

MARIA CÂNDIDA CÓRDOVA WOLFF

**FATORES AMBIENTAIS SOBRE A IDADE AO PRIMEIRO PARTO,  
DIAS ABERTOS E INTERVALO ENTRE PARTOS EM VACAS DA  
RAÇA HOLANDESA NA BACIA LEITEIRA DE CASTROLANDA,  
ESTADO DO PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Humberto Gonzalo Monardes

CURITIBA  
2003



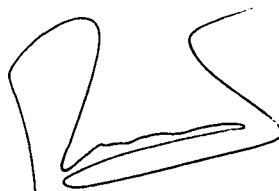
## PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação da Candidata ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Produção Animal **MARIA CANDIDA WOLFF** após a realização desse evento, exarou o seguinte Parecer:

- 1) A Dissertação, intitulada **“FATORES AMBIENTAIS SOBRE A IDADE AO PRIMEIRO PARTO, DIAS ABERTOS E INTERVALO ENTRE PARTOS EM VACAS DA RAÇA HOLANDESA NA BACIA LEITEIRA DE CASTROLANDA ESTADO DO PARANÁ”** foi considerada, por todos os Examinadores, como um louvável trabalho, encerrando resultados que representam importante progresso na área de sua pertinência.
- 2) A Candidata se houve muito bem durante a Defesa de Dissertação, respondendo a todas as questões que foram colocadas.

Assim, a Comissão Examinadora, ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art. 78 da Resolução nº 62/03 – CEPE considerou a candidata APROVADA concluindo que faz jus ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Produção Animal.

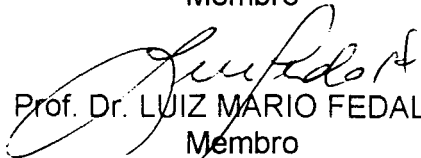
Curitiba, 15 de Dezembro de 2003.



Prof. Dr. HUMBERTO GONZALO MONARDES  
Presidente/Orientador



Prof. Dr. JULIO EDUARDO ARCE  
Membro



Prof. Dr. LUIZ MARIO FEDALTO  
Membro

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, por mais uma vitória.

Ao orientador, Prof. Dr. Humberto Gonzalo Monardes, da McGill University – Canadá, pelos ensinamentos, pela paciência e pelo exemplo de grandeza.

Ao Prof. Newton Pohl Ribas, co-orientador, mestre, chefe e amigo. Idealizador do PARLPR, Diretor Geral da SEAB e realizador de sonhos. E por não medir esforços em prol do que acredita e daqueles em quem acredita.

Aos amigos e mestres Uriel Vinícius Cotarelli de Andrade e Welington Hartmann pelo inestimável auxílio, pelo incentivo e exemplo de altruísmo.

Aos Professores Dr. José Luciano Andrigetto, Dr. Julio Eduardo Arce e Dr. Luiz Mário Fedalto, pela pronta disponibilidade.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná, por não se furtarem em dividir seus conhecimentos.

Ao Presidente da APCBRH, Dr. Nélío Ribas Centa, por ceder os dados que permitiram a realização deste estudo.

Ao corpo técnico da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa e a todos os funcionários do Laboratório de Controle Leiteiro do PARLPR, pela colaboração.

Ao Secretário do Curso de Pós-Graduação, Francisco Gerber, pela paciência e amizade.

Aos colegas do SIP/POA, pela solidariedade e necessária discrição.

Ao meu Carlos Alberto Sztoltz pela compreensão e por fazer minha vida ser maravilhosa.

À minha mãe e melhor amiga, Zélia de Lima Vieira, pelo amor único, pelo colo insubstituível, por também sonhar meus sonhos...

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	v
LISTA DE GRÁFICOS.....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	vii
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	ix
<b>1</b> <b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>2</b> <b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>04</b>
2.1       A RAÇA HOLANDESA.....	04
2.2       O CONTROLE LEITEIRO.....	05
2.3       FATORES AMBIENTAIS E SUAS INFLUÊNCIAS EM CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS – IDADE AO PRIMEIRO PARTO, DIAS ABERTOS E INTERVALO ENTRE PARTOS.....	06
2.3.1     Rebanho.....	07
2.3.2     Ano de Parto.....	08
2.3.3     Mês de Parto.....	09
2.3.4     Grupo Genético.....	10
2.3.5     Idade ao Parto.....	11
2.3.6     Vaca.....	11
<b>3</b> <b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>12</b>
3.1       MATERIAL DE ANÁLISE.....	12
3.1.1     Origem dos Dados.....	12
3.1.2     Dados Analisados.....	13
3.2       MÉTODOS DE ANÁLISE.....	14
3.2.1     Efeitos de Meio Ambiente.....	14
<b>4</b> <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>18</b>
4.1       MEDIDAS DESCRITIVAS.....	18
4.2       IDADE AO PRIMEIRO PARTO.....	18
4.2.1     Rebanho.....	20
4.2.2     Ano de Parto.....	20
4.2.3     Mês de Parto.....	21

4.2.4	Grupo Genético.....	22
4.3	DIAS ABERTOS.....	24
4.3.1	Rebanho.....	24
4.3.2	Ano de Parto.....	25
4.3.3	Mês de Parto.....	26
4.3.4	Grupo Genético.....	27
4.3.5	Idade ao Parto.....	28
4.3.6	Vaca.....	29
4.4	INTERVALO ENTRE PARTOS.....	29
4.4.1	Rebanho.....	30
4.4.2	Ano de Parto.....	31
4.4.3	Mês de Parto.....	32
4.4.4	Grupo Genético.....	33
4.4.5	Idade ao Parto.....	33
4.4.6	Vaca.....	34
5	CONCLUSÕES.....	35
6	REFERÊNCIAS.....	36
	ANEXOS.....	43

## LISTA DE TABELAS

TABELA 01	A pecuária bovina leiteira no Brasil em números.....	01
TABELA 02	A produção mundial de leite em 2001 (bilhões de litros) .....	02
TABELA 03	Valores médios de idade ao primeiro parto (IPP), dias abertos (DA) e intervalo entre partos (IEP) em vacas da raça holandesa.....	07
TABELA 04	Número de observações (N) por classes de grupos genéticos da idade ao primeiro parto (IPP), dias abertos (DA) e intervalo entre partos (IEP).....	13
TABELA 05	Número de observações (N), médias ajustadas, desvios-padrão (DP) e coeficientes de variação (CV) das características reprodutivas.....	18
TABELA 06	Número de observações e porcentagens por classes de idade ao primeiro parto, em meses.....	19
TABELA 07	Resumo da análise de variância da idade ao primeiro parto, em meses.....	19
TABELA 08	Número do rebanho, número de observações, média e erro padrão da menor e maior idade ao primeiro parto (IPP), em meses, segundo o rebanho.....	20
TABELA A	Número de observações, médias estimadas e erros padrão da idade ao primeiro parto, segundo o rebanho.....	43
TABELA 09	Resumo da análise de variância dos dias abertos,.....	24
TABELA 10	Número do rebanho, número de observações, média e erro padrão dos menores e maiores dias abertos, segundo o rebanho.....	25
TABELA B	Número de observações, médias estimadas e erros padrão dos dias abertos, segundo o rebanho.....	45
TABELA 11	Número de observações, médias estimadas e erros padrão dos dias abertos, segundo o grupo genético.....	28
TABELA C	Estimativas dos coeficientes de regressão dos dias abertos (b) e do intervalo entre partos (b <sub>1</sub> ), em dias, em relação à idade ao parto.....	47
TABELA D	Número de observações e porcentagens por classes de idade ao parto, em meses.....	48
TABELA 12	Resumo da análise de variância do intervalo entre partos, em dias.....	30
TABELA 13	Número do rebanho, número de observações, média e erro padrão do menor e maior intervalo entre partos (IEP), em dias, segundo o rebanho.....	31
TABELA E	Número de observações, médias estimadas e erros padrão do intervalo entre partos, segundo o rebanho.....	49
TABELA 14	Número de observações, médias estimadas e erros padrão do intervalo entre partos, segundo o grupo genético.....	33

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01	Idade ao primeiro parto em função do ano de parto, em meses.....	21
GRÁFICO 02	Idade ao primeiro parto em função do mês de parto, em meses.....	22
GRÁFICO 03	Idade ao primeiro parto em função do grupo genético, em meses.....	23
GRÁFICO 04	Dias abertos em função do ano de parto.....	26
GRÁFICO 05	Dias abertos em função do mês de parto.....	27
GRÁFICO 06	Dias abertos em função da idade ao parto (em meses), em classes....	29
GRÁFICO 07	Intervalo entre partos em função do ano de parto, em dias.....	31
GRÁFICO 08	Intervalo entre partos em função do mês de parto, em dias.....	32
GRÁFICO 09	Intervalo entre partos (em dias), em função da idade ao parto (em meses), em classes.....	34

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>ABCBRH</b>	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE BOVINOS DA RAÇA HOLANDESA
<b>APCBRH</b>	ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DOS CRIADORES DE BOVINOS DA RAÇA HOLANDESA
<b>CV</b>	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO
<b>DP</b>	DESVIO-PADRÃO
<b>EMBRAPA</b>	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
<b>MAPA</b>	MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
<b>PARLPR</b>	PROGRAMA DE ANÁLISE DE REBANHOS LEITEIROS DO PARANÁ
<b>SEAB-DERAL</b>	SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO – DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL
<b>USDA</b>	UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE



## RESUMO

Dados provenientes do Programa de Análises de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR) da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos Leiteiros da Raça Holandesa (APCBRH) foram analisados para estudar os fatores do meio ambiente (*rebanho, ano de parto, mês de parto, grupo genético, idade ao parto e efeito vaca*) que estariam influenciando as características reprodutivas: idade ao primeiro parto (IPP) em meses, dias abertos (DA) e intervalo entre partos (IEP) em dias, nas vacas da raça Holandesa na Bacia Leiteira de Castrolanda, Castro, Estado do Paraná. Para o estudo dos efeitos de meio ambiente sobre a idade ao primeiro parto, foram utilizadas 10.494 primíparas da raça Holandesa, variedade HPB (Preta e Branca), pertencentes a 68 rebanhos, controlados entre 1991 e 2000. Para os dias abertos e intervalo entre partos, foram utilizadas 16.232 vacas, pertencentes a 67 rebanhos, da mesma raça e variedade. As médias e os respectivos desvios-padrão observados para o IPP, DA e IEP, foram:  $27,05 \pm 3,93$  meses,  $98,73 \pm 33,03$  dias e  $380,73 \pm 33,03$  dias, respectivamente. Para as análises estatísticas dos dados, foi utilizado o Método GLS (General Least Square), pelo Proc Mixed do programa SAS®, versão 6.1. Os efeitos de rebanho, ano de parto, mês de parto e grupo genético foram altamente significativos ( $P < 0,01$ ) sobre a IPP. Os efeitos de rebanho, ano de parto, mês de parto e idade ao parto foram altamente significativos ( $P < 0,01$ ) e o grupo genético, não significativo, para DA e IEP. As médias observadas para as três características foram inferiores às relatadas em outras regiões do Brasil, equiparando-se às médias das bacias leiteiras dos países com bovinocultura leiteira mais desenvolvida.

Palavras-chave: Holandesa, idade, parto, dias abertos, SAS®.

## **ABSTRACT**

Data of the Programa de Análises de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR) of the Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) were analyzed, to study the environmental factors (herd, year of calving, calving month, genetic group, age of calving and cow effect) that influence the reproduction traits: age at the first calving in months, days open and calving interval, in days, cows in Castrolanda, Castro, State of Paraná. To study the age at the first calving, 10.494 Black-and-White Holstein heifers, from 68 herds, were used, being controlled between 1991 and 2000. For days open and calving interval, 16.232 cows were used, from 67 herds. The averages observed with the respective standard deviations for age at the first calving, days open and calving interval, were:  $27,05 \pm 3,93$  months,  $98,73 \pm 33,03$  days and  $380,73 \pm 33,03$  days, respectively. For the statistical analyses of the data, the GLS (General Least Squares) method was used, by Proc Mixed of the program SAS®, version 6.1. The effects of herd, year of calving, calving month and genetic group were highly significant ( $P < 0,01$ ) about the age at the first calving. The effects of herd, year of calving, calving month and age at calving were highly significant ( $P < 0,01$ ) and the genetic group, not significant, for days open and calving interval. The averages observed for the three characteristics were lower than the reported in others Brazilian states, and they are close to the averages of the milk yield from developed countries.

Key-words: Holstein, age, calving, days open, SAS®.

## 1 INTRODUÇÃO

A pecuária nacional convive há quase um século com baixa produtividade. Com isso, o retorno econômico fica muito aquém do potencial da atividade. A produção de leite no Brasil elevou-se de quase 5 bilhões de litros/ano em 1960, para os atuais 21 bilhões. Esse acréscimo de 16 bilhões de litros em 39 anos ocorreu mais pelo aumento no número de vacas ordenhadas que pelo aumento de produtividade.

No Brasil, o consumo é de 130 litros de leite/habitante/ano, na Argentina é de 251, e no Uruguai chega a 278 litros. Além disso, há um desequilíbrio entre a oferta e a demanda: a demanda é baixa e concentrada, com grandes problemas de expansão pelo baixo poder aquisitivo (DBO, 2002).

A Tabela 01 apresenta um panorama do agronegócio leiteiro do Brasil.

TABELA 01 – A pecuária bovina leiteira do Brasil em números

	2001	2000	1999	1998	1997
Produção (milhões de litros)	20,825	19,769	19,070	18,694	18,666
Rebanho em ordenha(milhões de cab.)	17,630	17,510	17,395	17,280	17,048
Produtividade (litros/vaca/ano)	1.180	1.132	1.096	1.082	1.095
Consumo <i>per capita</i> (litros/habitante)	127,14	128,65	129,89	128,59	128,16
Importações (milhões de litros)	0,976	1,808	2,410	2,270	1,930

FONTE: DBO, 2002.

A baixa produtividade dos rebanhos leiteiros nacionais, seja na produção de leite pela unidade de área (litros/hectare/ano) ou média de produção por vaca/ano, deve-se essencialmente aos seguintes fatores: mau desempenho reprodutivo e inferior qualidade genética dos animais nos quesitos produção, duração e persistência da lactação.

A Tabela 02 compara o volume de produção de leite em países de diferentes continentes, bem como o quanto essa produção representa, em porcentagem, do total mundial.

TABELA 02 – A produção mundial de leite em 2001 (bilhões de litros)

<i><b>PAÍS</b></i>	<i><b>PRODUÇÃO</b></i>	<i><b>PORCENTAGEM (%)</b></i>
UNIÃO EUROPÉIA	119,4	24,8
EUA	76,9	16,0
RÚSSIA e UCRÂNIA	44,0	9,1
ÍNDIA	36,5	7,6
<b>BRASIL</b>	<b>20,8</b>	<b>4,3</b>
NOVA ZELÂNDIA	13,3	2,8
POLÔNIA	12,0	2,5
AUSTRÁLIA	11,6	2,4
ARGENTINA	9,5	2,0
OUTROS	136,1	28,3
<b>TOTAL</b>	<b>480</b>	<b>100</b>

FONTE: DBO, 2002 (USDA/Projeção 2002)

O manejo nutricional dos animais, os manejos sanitário e reprodutivo, além do padrão racial dos diferentes rebanhos mundiais são fatores determinantes para os diferentes valores médios de produtividade mundial (ZOCCAL, 2001).

Nos Estados Unidos, por exemplo, há compra de excedente, garantia de preço mínimo e apoio substancial, mas o produtor norte-americano enfrenta as leis de mercado. Fundamentalmente, as conquistas dos produtores norte-americanos vêm de sua organização (FARIA, 2002).

No Brasil, a grande maioria dos produtores desconhece a importância e a maneira de efetuar um efetivo controle sanitário, com as técnicas de manejo e os cuidados com a alimentação, procedimentos indispensáveis à melhoria da eficiência na atividade leiteira. O longo intervalo entre partos verificado nos rebanhos leiteiros nacionais caracteriza a baixa eficiência reprodutiva dos animais. Além de apresentar baixo potencial genético para produção de leite, não permite que esse potencial seja totalmente explorado.

Porém, quanto à sazonalidade da produção, esta reduziu-se significativamente, como resultado da adoção de modelos mais tecnificados.

No período compreendido entre 1997 a 2000, a média da diferença entre a produção do verão e do inverno manteve-se em 13%, mas com tendência de queda. Em 2001, tal diferença deverá ser menor que 10% (GOMES, 2001).

A redução do intervalo entre partos garante o aumento na produção de leite e no número de bezerros nascidos. Vacas com produção de 3000 kg de leite por lactação e com intervalos de partos de 12 e 18 meses vão produzir, respectivamente, 8,3 e 5,5 litros de leite por dia de intervalo entre partos. A porcentagem de vacas em lactação em rebanhos que

apresentam 12 e 18 meses de intervalo de partos é de, respectivamente, 83% e 55% (FERREIRA, 2002).

Num período fixo de 36 meses, a vaca com intervalo de partos de 18 meses e potencial para 3000 kg de leite/lactação vai produzir dois bezerros e duas lactações, portanto, 6000 kg. Uma vaca de igual potencial, mas com intervalo de partos de 12 meses, produzirá 3 crias e três lactações, total de 9000 kg no mesmo período.

Importante ressaltar que a produtividade de um rebanho depende, além do intervalo de partos, da duração da lactação e persistência na produção. Pouco adianta encurtar o intervalo de partos, se for grande o número de vacas que dão leite pouco tempo ou que apresentam boa produção no início seguida de queda brusca e acentuada nos meses seguintes de uma lactação considerada normal. Esses animais podem ser identificados através do controle leiteiro.

O comportamento da produtividade do rebanho resume as mudanças estruturais na produção de leite. Considerando todo o universo de produtores, a produtividade cresceu, em média, 3,1% ao ano na década de 90, e apenas na faixa de produtores que respondem pela maior parte de produção, os resultados são ainda mais significativos (GOMES, 2001).

É necessário assinalar a importância dos laticínios no setor alimentício – concorrem com 1,5% para a formação do Produto Interno Bruto – e o valor social da cadeia produtiva do leite, que ocupa 3,6 milhões de pessoas de modo permanente (HARTMANN, 2002).

Um ensaio de maior volume na exportação surgiu ainda em 2001, quando foram enviados ao exterior 19.371 toneladas de leite, crescimento de 117% em relação aos embarques de 2000 (SEAB-DERAL, 2002).

Diante deste panorama, diversos estudos com rebanhos leiteiros demonstram que a produção animal depende tanto de fatores do meio ambiente quanto do genótipo do animal. Assim, a melhoria desses dois fatores pode contribuir para elevar a produção.

Buscando contribuir com isso, este estudo teve por objetivos verificar os fatores do meio ambiente (rebanho, ano de parto, mês de parto, grupo genético, idade ao parto e efeito vaca) que estariam influenciando a idade ao primeiro parto, o intervalo entre partos e os dias abertos das vacas da raça holandesa na Bacia Leiteira de Castrolanda, Castro, Estado do Paraná, oficialmente controlada no período de 1991 a 2000.

E, com informações detalhadas sobre o desempenho reprodutivo, fornecer subsídios para a discussão de parâmetros a serem perseguidos na obtenção de maior produtividade, auxiliando produtores, profissionais das Ciências Agrárias e dirigentes de empresas do setor na otimização do gerenciamento dos seus rebanhos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A RAÇA HOLANDESA

Pouco se sabe sobre a origem da raça Holandesa ou Fries-Hollands Veasley. Há, na literatura, anotações nas quais acredita-se que tenha sido domesticada há 2000 anos, nas terras planas e pantanosas da Holanda setentrional e da Frísia. Com a construção dos diques e um programa de resgate de terras, aumentaram as possibilidades de produção de forragens. Pode-se supor que o gado moderno dos Países Baixos teve início na segunda metade do século XVIII (ABCBRH, 2003).

Em 1882 foi fundada a Sociedade de Livro Genealógico dos Países Baixos, substituindo os dois anteriormente fundados em 1873 (Netherlands Herd-Book) e 1879 (Friesland Herd-Book), que registrava o gado negro malhado, o vermelho malhado ou de outras colorações. Na realidade, essas informações ficam em segundo plano ao observarmos o desenvolvimento alcançado pela raça em todo o mundo, que numericamente, entre puros e cruzados, ultrapassa 67 milhões de cabeças (ABCBRH, 2003).

A raça holandesa é a única raça realmente cosmopolita, ou seja, com presença na maior parte dos países de pecuária progressista. O desenho de uma vaca holandesa preto e branco significa leite.

O Brasil possui posição de destaque quanto ao tamanho do seu rebanho bovino, segundo do mundo em número de animais (SEAB-DERL, 2002).

Entre as raças leiteiras especializadas, a Holandesa é sem dúvida a mais representativa do rebanho nacional, em termos de produção de leite por lactação, com produções que chegam a atingir valores semelhantes aos observados em países desenvolvidos, com clima temperado.

Não foi estabelecida uma data de introdução da raça holandesa no Brasil. Presume-se que o gado holandês foi trazido nos anos de 1530 a 1535, período no qual o Brasil foi dividido em capitânias hereditárias.

A raça Holandesa teve seu Herd-Book implementado no Brasil em 1935, com a inclusão do registro dos animais "Colombo Sta. Maria" do Rio de Janeiro e "Campineira" de São Paulo (ZAMBIANCHIL *et al.*, 2003).

Até o início de 1980, o Brasil foi considerado o detentor do maior rebanho mundial de Holandês Vermelho e Branco (HVB), mas o efetivo foi decrescendo, ano após ano, por falta de disponibilidade de reprodutores HVB com provas genéticas comprovadas.

De acordo com a *World Holstein Friesian Federation*, o Brasil possui um rebanho estimado de vacas da raça holandesa constituído de 587.700 cabeças (ANDRADE, 2002).

Segundo a associação da raça, no ano de 1999, foram computados 890 criadores inscritos no Controle Leiteiro Oficial, somando 104.382 animais em produção, cuja média de produção de leite, em 305 dias de lactação, em duas ordenhas diárias, foi de 6.799 kg e, na idade adulta, 7.532 kg (ZAMBIANCHIL *et al.*, 2003).

No Estado do Paraná, a raça holandesa apresenta a maior média nacional da produção de leite. Nota-se que, em vacas à idade adulta, a produção média é de 9.110 kg de leite, mostrando o grande potencial genético dos rebanhos oficialmente controlados no Estado do Paraná (ABCBRH, 2003).

A pecuária de gado holandês para carne, com novilhos precoces, caminha aceleradamente desde a década de 1970. Já na década de 1980 foi estabelecido um programa alternativo de cruzamentos com raças especializadas de corte, promovendo o surgimento de melhor rendimento no abate. Esta é a grande novidade científica da virada do milênio (ABCBRH, 2003).

## 2.2 O CONTROLE LEITEIRO

As informações sobre a produção e a qualidade do leite (percentagem de gordura e proteína e contagem de células somáticas) fornecem aos criadores e às instituições interessadas (associações de criadores, indústrias de laticínios, Ministério da Agricultura, universidades, institutos de pesquisa, centrais de testes de reprodutores e outras) um banco de dados detalhado sobre o desempenho de vacas e rebanhos, de forma que futuras decisões poderão ser tomadas visando o contínuo melhoramento dos rebanhos (RIBAS *et al.*, 1996).

A existência de programas de análises de rebanhos leiteiros centralizados permite a acumulação de uma grande quantidade de informações a respeito da produção de leite de uma determinada região geográfica. Essas informações podem ser processadas de maneira a evidenciar aspectos específicos, tornando-os de pronta visualização e de fácil aplicabilidade.

No Paraná, o controle oficial do rebanho leiteiro é executado pela Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), através do Programa de Análises de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR), desenvolvido pelo Convênio de Cooperação Técnica entre a Universidade Federal do Paraná, a APCBRH e a McGill University do Canadá.

### 2.3 FATORES AMBIENTAIS E SUAS INFLUÊNCIAS EM CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS – IDADE AO PRIMEIRO PARTO, DIAS ABERTOS E INTERVALO ENTRE PARTOS.

A avaliação dos efeitos de meio ambiente é uma importante parte dos estudos de performance, em se tratando de gado de leite. Muitas vezes, problemas de adaptação ao meio ambiente e o clima adverso da região tropical poderá constituir um fator limitante ao desempenho do animal, uma vez que as principais raças leiteiras originam-se de regiões temperadas e as maiores pressões de seleção ocorreram em tais condições.

De acordo com RIBAS *et al.* (1997b), a idade ao primeiro parto em rebanhos leiteiros parece ter alguma base genética, porém os fatores de meio, traduzidos por variações de clima, manejo geral, controle sanitário-reprodutivo, nutrição e instalações, surgem como causas principais.

As características idade ao primeiro parto, dias abertos e intervalo entre partos são medidas práticas, que traduzem a eficiência reprodutiva dos rebanhos. A idade avançada ao primeiro parto, dias abertos e intervalos entre partos longos, reduzem a produção vitalícia dos animais e, conseqüentemente, diminuem a lucratividade da atividade leiteira, segundo RIBAS *et al.* (1997a).

A idade ao primeiro parto marca o início da vida reprodutiva das vacas leiteiras. Em condições fixas de ambiente e práticas reprodutivas, a variabilidade na idade ao primeiro parto é o resultado dos efeitos combinados dos níveis de maturidade sexual e dos níveis de concepção (ALMEIDA, 1996).

O intervalo entre partos e o período de dias abertos afetam significativamente a produção de leite. Entende-se por dias abertos, o tempo compreendido entre a data do parto e a data da próxima concepção. Quanto maior o período de dias abertos, maior será o período de lactação e, da mesma forma, maior será o intervalo entre partos. Conseqüentemente, deverá haver um menor índice de concepção por ano no rebanho, e isto poderá influenciar negativamente a produção vitalícia das vacas do rebanho.



TABELA 03 – Valores médios de idade ao primeiro parto (IPP), dias abertos (DA) e intervalo entre partos (IEP), em vacas da raça holandesa.

<b>Autor (Ano)</b>	<b>Local</b>	<b>IPP (meses)</b>	<b>DA (dias)</b>	<b>IEP (dias)</b>
RIBAS (1981)	Brasil	33,2	-	416,2
RINCON <i>et al.</i> (1982)	EUA	26,0	-	-
RIBAS <i>et al.</i> (1983)	Brasil	33,2	-	408,0
BASILE <i>et al.</i> (1986)	Brasil	38,7	-	-
EL AMIN <i>et al.</i> (1986)	Sudão	-	165,0	441,0
POLASTRE <i>et al.</i> (1987)	Brasil	34,9	-	-
RIBAS <i>et al.</i> (1988)	Brasil	-	-	420,0
RORATO (1988)	Brasil	31,0	-	-
BASILE <i>et al.</i> (1989)	Brasil	-	-	453,0
HOLMANN <i>et al.</i> (1990)	Venezuela	34,0	-	-
ZARNECKI <i>et al.</i> (1991)	Polônia	29,1	-	-
FREITAS <i>et al.</i> (1991)	Brasil	36,8	-	-
SILVA <i>et al.</i> (1992)	EUA	-	123,0	-
SIMERL <i>et al.</i> (1992)	EUA	25,8	120,0	-
CHI (1993)	Brasil	30,4	-	-
VAN ZYL <i>et al.</i> (1994)	África do Sul	-	82,0	-
RICHTER (1995)	Brasil	30,2	116,0	396,0
ALMEIDA (1996)	Brasil	30,3	123,8	403,8
PIMPÃO (1996)	Brasil	29,4	116,0	396,0
AGEEB <i>et al.</i> (2000)	Sudão	-	208,9	486,2
PATLQ (2000)	Canadá	24,0	-	-
PEREIRA <i>et al.</i> (2000)	Brasil	-	121,2	-

### 2.3.1 Rebanho

O efeito de rebanho evidencia-se como significativo sobre as características reprodutivas, refletindo, principalmente, o conjunto de cuidados dispensados às bezerras e novilhas, tornando-as aptas para a cobertura no caso específico da característica idade ao primeiro parto, e no manejo geral das vacas, em relação ao intervalo entre partos e aos dias abertos.

Diferenças significativas entre rebanhos foram relatadas, sobre o intervalo entre partos, em vacas da raça holandesa, por RIBAS (1981), no Brasil, indicando que estas

diferenças devem-se a ação do homem no manejo, na alimentação e na sanidade dos animais, bem como a problemas inerentes ao próprio animal.

Também no Brasil, MONARDES *et al.* (1995), ALMEIDA *et al.* (1995) e RICHTER (1995), estudando a idade ao primeiro parto de vacas Holandesas, verificaram efeito significativo do rebanho sobre esta característica.

Segundo RIBAS (1981) e RICHTER (1995), houve influência significativa do rebanho sobre o intervalo entre partos de vacas da raça Holandesa e relataram também que estas diferenças devem-se à ação do homem no manejo nutricional reprodutivo e higiênico-sanitário aplicado nestes rebanhos.

Para a característica dias abertos, o efeito de rebanho também apresentou influência significativa, segundo relatos de SILVA *et al.* (1992) e SIMERL *et al.* (1992), nos Estados Unidos. No Brasil, foi observado significância por RIBAS *et al.* (1993) e RICHTER (1995).

### 2.3.2 Ano de Parto

Oscilações em algumas práticas de manejo, em especial de alimentação, durante as diversas fases de crescimento do animal, são causas de variações anuais de idade ao primeiro parto, observadas por diversos estudiosos.

O efeito de ano de parto sobre as características produtivas e reprodutivas é importante na medida em que reflete um complexo de influências a que os animais estão sujeitos durante o ano. Estas podem ser de ordem climática, de manejo e de alimentação, bem como poderão refletir mudanças genéticas, de um ano para outro, no desempenho da população (RIBAS *et al.*, 1997c).

No Brasil, BASILE *et al.* (1986), NOBRE *et al.* (1984) e RIBAS (1981) em estudos de rebanhos holandeses, encontraram efeito significativo do ano sobre a idade ao primeiro parto, com tendência de aumento no decorrer dos anos.

RIBAS (1981) ao verificar uma tendência de aumento da idade ao primeiro parto no transcorrer dos anos, possivelmente explicada pela decisão dos criadores em retardar o início da vida produtiva das novilhas objetivando não sacrificar os animais em uma lactação muito precoce, sugeriu a conscientização dos produtores de que fêmeas fertilizadas cedo não terão o desenvolvimento corporal prejudicado se forem adequadamente manejadas e alimentadas.

DIAS *et al.* (1985) relataram que a influência significativa do ano de parto sobre os dias abertos se associa ao fato de que ocorrem falhas na detecção do estro como também

problemas reprodutivos como retenção de placenta e outros. Resultados semelhantes foram encontrados por COSTA (1980), SILVA *et al.* (1992), SIMERL *et al.* (1992) e RICHTER (1995).

Variações anuais no intervalo entre partos em rebanhos da raça holandesa, foram relatados por RIBAS (1981), COSTA *et al.* (1982) e RICHTER (1995), no Brasil, sendo que o último autor relata uma tendência decrescente do intervalo entre partos com a evolução dos anos.

### 2.3.3 Mês de Parto

As características produtivas e reprodutivas são susceptíveis a variações, de acordo com os meses ou estações do ano em que ocorrem os partos, em função das flutuações climáticas (temperatura e umidade), de manejo e de qualidade estacional dos alimentos a que estão sujeitos os animais (ANDRADE, 2002).

O efeito do mês de parto sobre a idade ao primeiro parto foi observado, no Brasil, por RIBAS *et al.* (1984), BASILE *et al.* (1986) e por RICHTER (1995). Este autor observou as menores médias para a idade ao primeiro parto no inverno e as maiores no outono, caracterizando mudanças estacionais no plano nutricional. BASILE *et al.* (1986) encontraram efeito significativo quando estudaram um rebanho da Fazenda Experimental do Cangüiri, no Paraná. Nesse estudo, encontrou-se maior média no outono – 44 meses – e menor média, em torno de 39 meses, na primavera.

No entanto, resultados discordantes foram relatados por RIBAS (1981), NOBRE *et al.* (1984) e CHI *et al.* (1994) também no Brasil.

Para a característica intervalo entre partos, há relatos de influência significativa do efeito do mês de parto sobre esta característica, evidenciando que intervalos iniciados nos meses de inverno e outono eram menores, podendo ser explicada pela adaptabilidade dos animais na época mais seca e fria, apresentando-se mais favorável fisiologicamente, com conseqüente superior taxa de concepção (RICHTER, 1995).

Também no Brasil, ARAÚJO (1981) e ALVES (1984), constataram maiores intervalos entre partos quando estes ocorreram na época mais quente do ano. NOBRE (1983) observou o inverso, intervalos mais amplos após partos ocorridos no inverno.

A característica dias abertos sofreu influência significativa do efeito mês de parto, segundo relato de COSTA (1980), no Brasil, ao observar que vacas paridas de janeiro a

março apresentaram período de serviço menor que aquelas paridas no final do ano, em temperatura ambiente mais elevada por ocasião da cobertura.

#### 2.3.4 Grupo Genético

Frente à conhecida aptidão leiteira de algumas raças européias, inúmeros trabalhos de acasalamentos absorventes ou de cruzamentos inter-raciais são realizados, quando se almeja melhorar o desempenho produtivo de um rebanho leiteiro.

Na tentativa de explorar possíveis vantagens dos cruzamentos entre raça ou entre mestiços, objetivando melhor adaptabilidade fisiológica e produtiva dos animais, os relatos dos pesquisadores têm sido os mais variáveis, nem sempre existindo a mesma tendência, o que pode ser atribuído às diferenças de objetivos e de material genético utilizado, bem como as condições heterogêneas de ambiente (ANDRADE, 2002).

No Brasil, BASILE *et al.* (1986), POLASTRE *et al.* (1987) e CHI *et al.* (1994), bem como RINCON *et al.* (1982) nos Estados Unidos, não encontraram significância do efeito grupo genético sobre a idade ao primeiro parto. Todavia, RIBAS *et al.* (1983) no Brasil e HOLMANN *et al.* (1990) na Venezuela, observaram que as novilhas puras de origem foram mais precoces que as demais de menor grau de pureza. RIBAS (1981) verificou influência significativa do grau de sangue sobre a idade ao primeiro parto. As vacas Puras de Origem (PO) foram as mais precoces, seguidas das Puras por Cruza (PC). As vacas 31/32 de sangue Holandês foram bem mais tardias. No entanto, observou RIBAS, “a menor idade para as PO, poderá não representar precocidade sexual, em se levar em conta que essa característica pode ser influenciada pelo criador, quando este estabelece uma idade ou peso para a cobertura das novilhas”.

Os dias abertos não foram influenciados pelo grupo genético segundo RICHTER (1995).

Este efeito torna-se de difícil discussão, tendo em vista que, nos países de pecuária leiteira mais desenvolvida, e por conseqüência, onde há maior disponibilidade de pesquisas, não há variabilidade de grupos genéticos, pois os rebanhos são constituídos por maior pureza racial.

### 2.3.5 Idade ao Parto

Diversos trabalhos realizados, tanto em clima temperado quanto tropical, evidenciam a importância do efeito da idade da vaca ao parto, como fonte de variação nas características reprodutivas.

RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996), encontraram significância deste efeito, observando um aumento dos dias abertos e do intervalo entre partos com a evolução da idade da vaca ao parto.

No entanto, COSTA (1980) e RIBAS *et al.* (1983), não encontraram qualquer significância da idade ao parto sobre características reprodutivas.

### 2.3.6 Vaca

O efeito da vaca, segundo FREITAS *et al.* (1995) e RICHTER (1995), foi altamente significativo sobre os dias abertos e intervalo entre partos em estudos com vacas da raça Holandesa.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 MATERIAL DE ANÁLISE

##### 3.1.1 Origem dos Dados

Os dados utilizados neste estudo foram fornecidos pelo Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR) do Convênio APCBRH/UFPR/McGILL UNIVERSITY, com sede na cidade de Curitiba/PR, e compreendem o período de 1991 a 2000.

Tais dados são provenientes de um Banco de Dados com aproximadamente 300.000 amostras de leite analisadas pelo Laboratório Centralizado de Análise de Leite do Programa de Análises de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR).

A bacia leiteira de Castrolanda conta com um programa de controle sanitário do plantel, qualidade genética, sistema de manejo, busca permanente de novas tecnologias e dedicação especializada que a distinguem no país (ANDRADE, 2002). Os índices de produtividade da região são altos e comparáveis aos de países tradicionais na atividade como Alemanha, Canadá, EUA, Holanda e Itália, entre outros. A média geral de produtividade está estimada em 8.368 kg de leite/vaca/ano. O sistema de produção comumente adotado na bacia leiteira de Castrolanda é o de semi-confinamento, em que os animais permanecem nos pastos a maior parte do dia e são recolhidos nos períodos da ordenha, ocasiões em que recebem o arração com suplementação de concentrados. Aliás, sugere-se que os altos índices de produtividade obtidos sejam reflexo de práticas adequadas de manejo e alimentação utilizadas no rebanho.

A bacia leiteira da Castrolanda e região conta com um rebanho estimado em 40.000 cabeças (incluindo gado jovem), sendo que 90% desse rebanho pertence à raça holandesa. Os 10% restantes são animais das raças Pardo-Suíço e Jersey. Estima-se que 65% das vacas controladas no Paraná pertençam à bacia leiteira de Castrolanda e região, e que sejam responsáveis por, aproximadamente, 20% da produção leiteira do Paraná (APCBRH, 2000).

O município de Castro está localizado a 24°47' de latitude S e 50°00' de longitude W, com altitude média de 990 metros, na região dos Campos Gerais do Estado, pertencente ao Segundo Planalto.

A vegetação dos Campos Gerais caracteriza-se por extensos campos limpos (estepes de gramíneas baixas), como formas de um clima primitivo semi-árido do Pleistoceno, constituindo portanto, a formação florística mais antiga ou primária do estado do Paraná. Apresenta relevo suavemente ondulado, com amplas colunas arredondadas, com vales de seção transversal muito ampla de vertentes convexas e declividades da ordem de 5 a 10%.

Pela classificação de Köppen, o clima da região é Cfb: subtropical úmido, mesotérmico, com verões brandos e invernos com geadas severas, sem estação seca definida. A média de temperatura anual na região de Castro está entre 16°C a 17°C, apresentando uma temperatura média no trimestre mais frio abaixo de 14°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no trimestre mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida. As precipitações anuais médias da região de Castro oscilam entre 1400 mm e 1600 mm (IAPAR, 2002).

### 3.1.2 Dados Analisados

As restrições impostas para a seleção e conseqüente exclusão dos dados, foram:

- a. raça não holandesa;
- b. ano de parto anterior a 1991;
- c. idade ao parto inferior a 20 e superior a 144 meses.

Os grupos genéticos foram organizados em nove classes expressas da seguinte forma:

TABELA 04 – Número de observações (N) por classes de grupos genéticos da idade ao primeiro parto (IPP), dias abertos (DA) e intervalo entre partos (IEP).

<b>Classe</b>	<b>IPP (N)</b>	<b>DA / IEP (N)</b>
<b>1</b> (PCOD 31/32⇒puro por cruza de origem desconhecida)	3	142
<b>2</b> (GC – 1⇒geração controlada 1)	61	74
<b>3</b> (GC – 2⇒geração controlada 2)	373	912
<b>4</b> (GC – 3⇒geração controlada 3)	609	1382
<b>5</b> (GC – 4⇒geração controlada 4)	790	1477
<b>6</b> (GC – 5⇒geração controlada 5)	832	1168
<b>7</b> (GC – 6⇒geração controlada 6)	602	834
<b>8</b> (≥GC – 7⇒maior ou igual a geração controlada 7)	705	698
<b>9</b> (PO⇒ puro de origem)	6519	9545
<b>Total</b>	<b>10494</b>	<b>16232</b>

Além disso, impôs-se restrição específica para cada característica reprodutiva estudada:

a) Idade ao Primeiro Parto:

Exclusão das observações cujo primeiro parto ocorreu em idade inferior a 20 e superior a 42 meses. Desta forma, o presente estudo compreendeu um número total de observações igual a 10.494.

b) Dias Abertos:

Exclusão das observações cujos dias abertos foram inferiores a 40 e superiores a 365 dias, compreendendo um número total de observações igual a 16.232.

c) Intervalo Entre Partos:

Exclusão das observações cujo intervalo entre partos foi inferior a 322 e superior a 450 dias. Desta forma, o número total de observações foi igual a 16.232.

### 3.2 MÉTODOS DE ANÁLISE

#### 3.2.1 Efeitos de Meio Ambiente

Para o estudo dos fatores ambientais sobre as características reprodutivas – Idade ao Primeiro Parto, Dias Abertos e Intervalo Entre Partos – foi utilizado o pacote estatístico SAS®, versão 6.12 (SAS® *System for Linear Models*, 1991).

O pacote estatístico SAS® apresenta uma grande variedade de procedimentos, cada um para uma finalidade. Para a análise destes dados foram usados basicamente quatro procedimentos:

- a. PROC MEANS, para a estimativa das médias aritméticas, desvios-padrão (DP), número de observações, valores mínimos e valores máximos;
- b. PROC FREQ, para a obtenção das Tabelas de Frequência de cada efeito estudado;
- c. PROC MIXED, para as análises estatísticas dos dados. Foi utilizado o Método GLS (General Least Square), pelo Proc Mixed do programa SAS®, versão 6.1, para a obtenção dos níveis de cada classe, para a análise de variância com respectivos níveis de significância e para a estimativa das médias ajustadas com respectivos erros-padrão.



d. PROC REG, para a estimativa dos coeficientes de regressão, pelo método de regressão linear

Para o estudo dos efeitos que poderiam estar influenciando as características reprodutivas, foram adotados os seguintes modelos estatísticos:

### 3.2.1.1 Idade ao Primeiro Parto

$$Y_{ijklm} = \mu + R_i + A_j + M_k + G_l + e_{ijklm}$$

Onde:

$Y_{ijklm}$  = a observação referente a idade ao primeiro parto, em meses, da vaca  $m$ , sendo a vaca pertencente ao grupo genético  $l$ , tendo o parto ocorrido no mês  $k$ , no ano  $j$  e no rebanho  $i$ .

$\mu$  = média geral;

$R_i$  = efeito fixo do rebanho  $i$ , sendo  $i = 1, \dots, 68$ ;

$A_j$  = efeito fixo do ano de parto  $j$ , sendo  $j = 1991, \dots, 2000$ ;

$M_k$  = efeito fixo do mês de parto  $k$ , sendo  $k = 1 =$  (janeiro),  $2 =$  (fevereiro),  $3 =$  (março),  $4 =$  (abril),  $5 =$  (maio),  $6 =$  (junho),  $7 =$  (julho),  $8 =$  (agosto),  $9 =$  (setembro),  $10 =$  (outubro),  $11 =$  (novembro) e  $12 =$  (dezembro);

$G_l$  = efeito fixo do grupo genético  $l$ , sendo  $l = 1 =$  (31/32),  $2 =$  (GC-1),  $3 =$  (GC-2),  $4 =$  (GC-3),  $5 =$  (GC-4),  $6 =$  (GC-5),  $7 =$  (GC-6),  $8 =$  ( $\geq$  GC-7) e  $9 =$  (PO);

$e_{ijklm}$  = erro aleatório associado a cada observação  $Y_{ijklm}$

### 3.2.1.2 Dias Abertos

$$Y_{ijklmn} = \mu + R_i + A_j + M_k + G_l + b (X_{ijklm} - \bar{X}) + V_{iln} + e_{ijklmn}$$

Onde:

$Y_{ijklmn}$  = dias abertos, em dias, da vaca  $n$ , com idade ao parto  $m$ , sendo a vaca pertencente ao grupo genético  $l$ , tendo o parto ocorrido no mês  $k$ , no ano  $j$  e no rebanho  $i$ .

$\mu$  = média geral;

$R_i$  = efeito fixo do rebanho  $i$ , sendo  $i = 1, \dots, 67$ ;

$A_j$  = efeito fixo do ano de parto  $j$ , sendo  $j = 1991, \dots, 2000$ ;

$M_k$  = efeito fixo do mês de parto  $k$ , sendo  $k = 1$  = (janeiro), 2 = (fevereiro), 3 = (março), 4 = (abril), 5 = (maio), 6 = (junho), 7 = (julho), 8 = (agosto), 9 = (setembro), 10 = (outubro), 11 = (novembro) e 12 = (dezembro);

$G_l$  = efeito fixo do grupo genético  $l$ , sendo  $l = 1$  = (31/32), 2 = (GC-1), 3 = (GC-2), 4 = (GC-3), 5 = (GC-4), 6 = (GC-5), 7 = (GC-6), 8 = ( $\geq$  GC-7) e 9 = (PO);

$b$  = coeficiente de regressão linear da característica  $Y_{ijklmn}$  em função da idade ao parto, em meses;

$X_{ijklm}$  = idade ao parto em meses;

$\bar{X}$  = média da idade ao parto em meses;

$V_{iln}$  = efeito da vaca  $n$ , sendo  $n = 1, \dots, 8.370$ ; aninhado com o efeito do rebanho  $i$ , e do grupo genético  $l$ ;

$e_{ijklmn}$  = erro aleatório associado a cada observação  $Y_{ijklmn}$

### 3.2.1.3 Intervalo Entre Partos

$$Y_{ijklmn} = \mu + R_i + A_j + M_k + G_l + b (X_{ijklm} - \bar{X}) + V_{iln} + e_{ijklmn}$$

Onde:

$Y_{ijklmn}$  = intervalo entre partos, em dias, da vaca  $n$ , com idade ao parto  $m$ , sendo a vaca pertencente ao grupo genético  $l$ , tendo o parto ocorrido no mês  $k$ , no ano  $j$  e no rebanho  $i$ .

$\mu$  = média geral;

$R_i$  = efeito fixo do rebanho  $i$ , sendo  $i = 1, \dots, 67$ ;

$A_j$  = efeito fixo do ano de parto  $j$ , sendo  $j = 1991, \dots, 2000$ ;

$M_k$  = efeito fixo do mês de parto  $k$ , sendo  $k = 1 =$  (janeiro),  $2 =$  (fevereiro),  $3 =$  (março),  $4 =$  (abril),  $5 =$  (maio),  $6 =$  (junho),  $7 =$  (julho),  $8 =$  (agosto),  $9 =$  (setembro),  $10 =$  (outubro),  $11 =$  (novembro) e  $12 =$  (dezembro);

$G_l$  = efeito fixo do grupo genético  $l$ , sendo  $l = 1 =$  (31/32),  $2 =$  (GC-1),  $3 =$  (GC-2),  $4 =$  (GC-3),  $5 =$  (GC-4),  $6 =$  (GC-5),  $7 =$  (GC-6),  $8 =$  ( $\geq$  GC-7) e  $9 =$  (PO);

$b$  = coeficiente de regressão linear da característica  $Y_{ijklmn}$  em função da idade ao parto, em meses;

$X_{ijklm}$  = idade ao parto em meses;

$\bar{X}$  = média da idade ao parto em meses;

$V_{iln}$  = efeito da vaca  $n$ , sendo  $n = 1, \dots, 8.370$ ; aninhado com o efeito do rebanho  $i$ , e do grupo genético  $l$ ;

$e_{ijklmn}$  = erro aleatório associado a cada observação  $Y_{ijklmn}$

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 MEDIDAS DESCRITIVAS

As médias, os desvios-padrão e os coeficientes de variação das características reprodutivas analisadas no presente estudo, estão descritos na Tabela 05.

TABELA 05 – Número de observações (N), médias ajustadas, desvios-padrão (DP) e coeficientes de variação (CV) das características reprodutivas.

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>N</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>D.P.</b>	<b>C.V. (%)</b>
<b>Idade ao Primeiro Parto</b> (meses)	10.494	27,05	3,93	14,52
<b>Dias Abertos</b> (dias)	16.232	98,73	33,03	33,45
<b>Intervalo Entre Partos</b> (dias)	16.232	380,73	33,03	8,67

### 4.2 IDADE AO PRIMEIRO PARTO

A média e o desvio-padrão da variável idade ao primeiro parto, foram de 27,0 e 3,9 respectivamente.

Segundo o *Programme d'Analyse des Troupeaux Laitiers du Québec – PATLQ* (2000), no Canadá, a idade ao primeiro parto ideal seria de 24 a 25 meses, sobre a qual se teria um aproveitamento maior da vida produtiva do animal. Similar às conclusões de SIMERL *et al.* (1992), que novilhas muito precoces geralmente têm problemas de parto e a produção acaba sendo inferior à média. Por outro lado, a novilha muito tardia tem o aproveitamento da vida produtiva reduzido.

O manejo reprodutivo das novilhas da região de Castrolanda mostrou-se bastante eficiente, e se traduz pela idade ao primeiro parto próxima aos padrões canadenses. Isto foi evidenciado com a divisão da idade ao primeiro parto em classes (Tabela 06), facilitando a observação de que 42,0% das primíparas apresentaram o primeiro parto com idade inferior a 25 meses.

TABELA 06 – Número de observações e porcentagens por classes de idade ao primeiro parto, em meses.

<b>Classe</b>	<b>Idade</b>	<b>Nº de Observações</b>	<b>%</b>
1	>20 e <= 25	4398	42,0
2	>25 e <= 30	4421	42,1
3	>30 e <= 35	1175	11,1
4	>35	500	4,8
<b>Total</b>		<b>10.494</b>	<b>100</b>

Valores inferiores à média deste estudo foram verificados por RINCON *et al.* (1982) e SIMERL *et al.* (1992) nos EUA, de 26,0 e 25,8 meses, respectivamente. Em um estudo realizado em 2000, o Programme D'analyse Des Troupeaux Laiteiers Du Québec – PATLQ, encontrou uma média de 24,0 meses.

Valores superiores à média encontrada foram verificados, no exterior, por HOLMANN *et al.* (1990), na Venezuela, de 34,0 meses, e por ZARNECKI *et al.* (1991), na Polônia, de 29,1 meses. No Brasil, há diversos estudos realizados nas últimas duas décadas, nos quais verificou-se valor superior: RIBAS (1981), BASILE *et al.* (1986), POLASTRE *et al.* (1987), RORATO (1988), FREITAS *et al.* (1991), CHI (1993), RICHTER (1995), ALMEIDA (1996) e PIMPÃO (1996), encontraram valores de 33,2, 38,7, 34,9, 31,0, 36,8 30,4, 30,2, 30,3 e 29,4 respectivamente.

A análise de variância da Idade ao Primeiro Parto encontra-se na tabela abaixo:

TABELA 07 – Resumo da análise de variância da idade ao primeiro parto, em meses.

<b>FATORES DE VARIAÇÃO</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>F Tipo III</b>	<b>Probabilidade</b>
<b>Rebanho</b>	67	31,73	0,0001
<b>Ano de Parto</b>	9	40,58	0,0001
<b>Mês de Parto</b>	11	5,99	0,0001
<b>Grupo Genético</b>	8	4,06	0,0001

#### 4.2.1 Rebanho

A análise de variância mostrou que o efeito de rebanho foi altamente significativo ( $P < 0,01$ ).

A influência do rebanho sobre a idade ao primeiro parto foi verificada por diversos autores no Brasil como RIBAS (1988), CHI (1993), RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996).

Como observado na Tabela 08, o valor máximo refere-se ao rebanho nº 512 com 36,6 meses, sendo que o rebanho de nº 380, registrou a menor média, de 24,3 meses. Este fato demonstra, principalmente, o conjunto de práticas de manejo utilizadas em cada rebanho, na criação e no desenvolvimento de bezerras, com a finalidade de se obter novilhas que atinjam o peso ideal para a primeira cobertura aos 15-16 meses.

TABELA 08 – Número do rebanho, número de observações, média e erro padrão da menor e maior idade ao primeiro parto (IPP), em meses, segundo o rebanho.

<b>IPP</b>	<b>Nº do Rebanho</b>	<b>Nº de Observações</b>	<b>Média</b>	<b>Erro Padrão</b>
Menor	380	49	24,3	0,55
Maior	512	2	36,6	2,49

A apresentação das médias estimadas e dos respectivos erros padrão, de todos os rebanhos estudados estão descritos na TABELA A (Anexos).

#### 4.2.2 Ano de Parto

O efeito de ano de parto foi altamente significativo sobre a idade ao primeiro parto. Influência deste efeito também foi observada por RIBAS (1981), RIBAS *et al.* (1983), NOBRE *et al.* (1984), RICHTER (1995), MONARDES *et al.* (1995) e PIMPÃO (1996), todos no Brasil. No Gráfico 01, podemos observar que houve uma diminuição gradativa da idade ao primeiro parto com o decorrer dos anos, passando de 29,0 meses em 1991 para 26,6 em 2000. O contrário, ou seja, aumento da idade ao primeiro parto com o passar dos anos, foi relatado por RIBAS *et al.* (1983), NOBRE *et al.* (1984), e MONARDES *et al.* (1995). O primeiro autor concluiu que isso podia ser explicado pela decisão dos criadores em retardar o início da vida produtiva das novilhas, objetivando não sacrificar os animais em uma lactação muito precoce.

Este resultado, está refletindo uma mudança gradativa no manejo adotado pelos produtores, orientados pelas áreas técnicas, trazendo como consequência, precocidade sexual e maior número de lactações na vida reprodutiva. Isso, possibilita a antecipação do descarte e favorece o rápido melhoramento genético dos rebanhos.

No entanto, o ano de parto não teve influência significativa sobre a idade ao primeiro parto nos estudos de CHI (1993), no Brasil, e de RINCON *et al.* (1982), nos Estados Unidos. CHI (1993), sugere que esse fato indica que no decorrer dos anos as fases de cria e recria destas jovens fêmeas foram bastante adequadas, com um acompanhamento acurado do desenvolvimento corporal, satisfatório e pleno, para cada fase, mantendo-se com muito pouca diferença entre os anos.

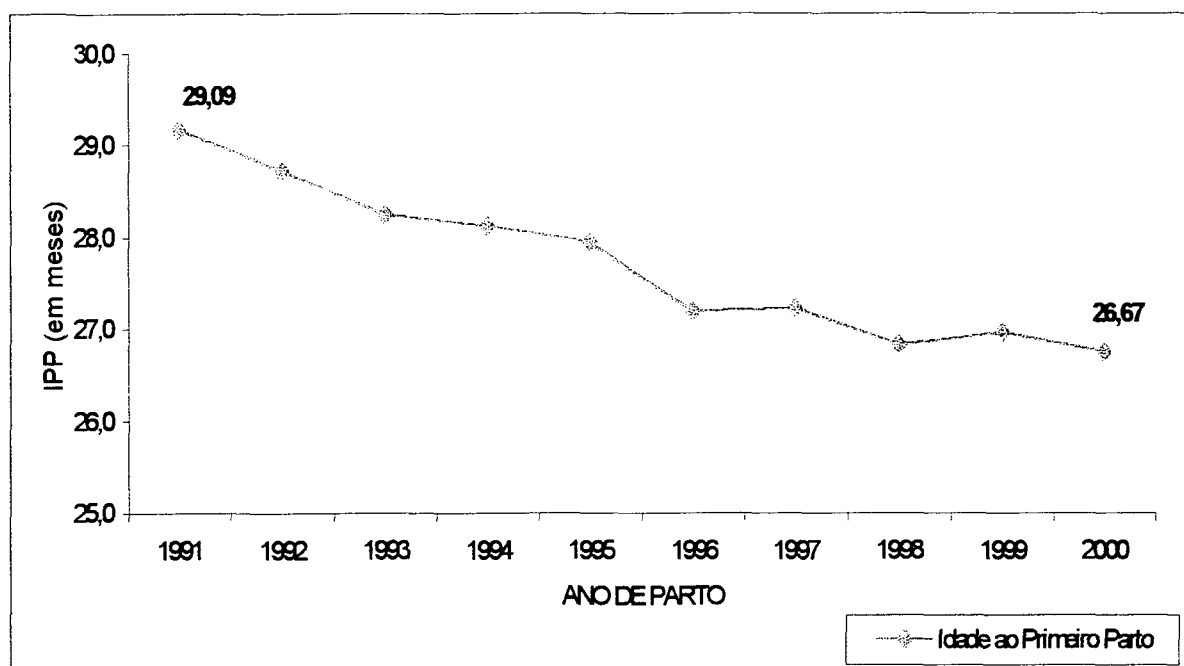


GRÁFICO 01 – Idade ao primeiro parto (IPP) em função do ano de parto, em meses.

#### 4.2.3 Mês de Parto

O efeito do mês de parto, da mesma forma, apresentou alta significância. Conforme verifica-se no Gráfico 02, a maior média foi observada no mês de fevereiro, de 28,1 meses, sendo que, no mês de agosto, foi registrado a menor média, de 27,2 meses, caracterizando mudanças estacionais do padrão nutricional e demonstrando que as concepções de outono e inverno são das primíparas mais tardias.

BASILE *et al.* (1986) e RIBAS *et al.* (1984), no Brasil, encontraram também efeito significativo do mês de parto. Os primeiros autores, registraram a maior média da idade ao primeiro parto, de março a maio, igual a 44,2 meses, sendo que a menor, igual a 39,5 meses, foi observada nos meses de setembro a novembro.

O mês de parto não teve influência significativa para RIBAS (1981), NOBRE *et al.* (1984), POLASTRE *et al.* (1987), CHI (1993), MONARDES *et al.* (1995) e PIMPÃO (1996), no Brasil, e para RINCON *et al.* (1982) nos Estados Unidos.

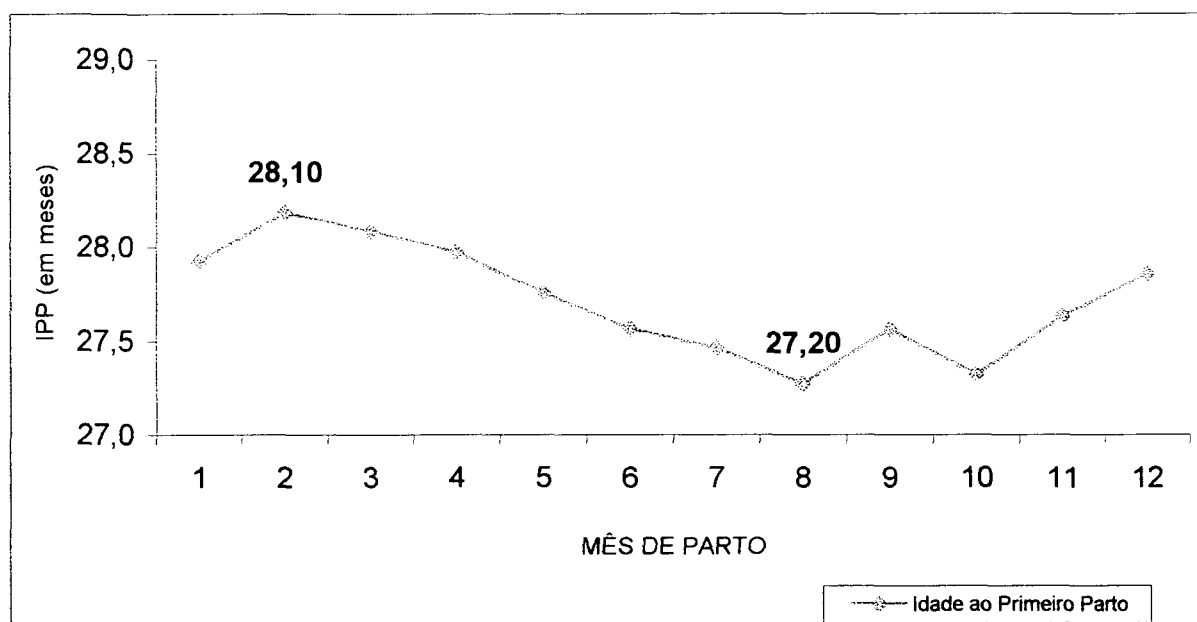


GRÁFICO 02 – Idade ao primeiro parto (IPP) em função do mês de parto, em meses.

#### 4.2.4 Grupo Genético

O último fator estudado também mostrou-se altamente significativo para a idade ao primeiro parto.

No Gráfico 03 pode-se observar que houve uma tendência de diminuição da idade ao primeiro parto, à medida que aumenta o número de gerações controladas, em direção ao puro de origem.

RIBAS (1981), no Brasil, observou que as novilhas puras foram mais precoces que as demais de menor grau de pureza. O mesmo foi concluído da pesquisa feita por HOLMANN *et al.* (1990), na Venezuela, onde as novilhas mestiças foram, em média, até 10



meses mais tardias que as novilhas puras. MONARDES *et al.* (1995) também relataram significância desse efeito, observando que vacas holandesas PO e GHB foram mais precoces que vacas puras por cruzamento de poucas gerações controladas, sendo estas, mais precoces do que vacas 31/32 de sangue Holandês.

De forma diferente, NOBRE *et al.* (1984), no Brasil, verificaram que as novilhas mestiças foram mais precoces, superando inclusive as novilhas holandesas puras por cruzamento de origem conhecida.

Todavia, o efeito do grau de sangue sobre a idade ao primeiro parto não foi significativo nos estudos de BASILE *et al.* (1986), POLASTRE *et al.* (1987), CHI (1993), RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996), no Brasil, e para RINCON *et al.* (1982), nos Estados Unidos.

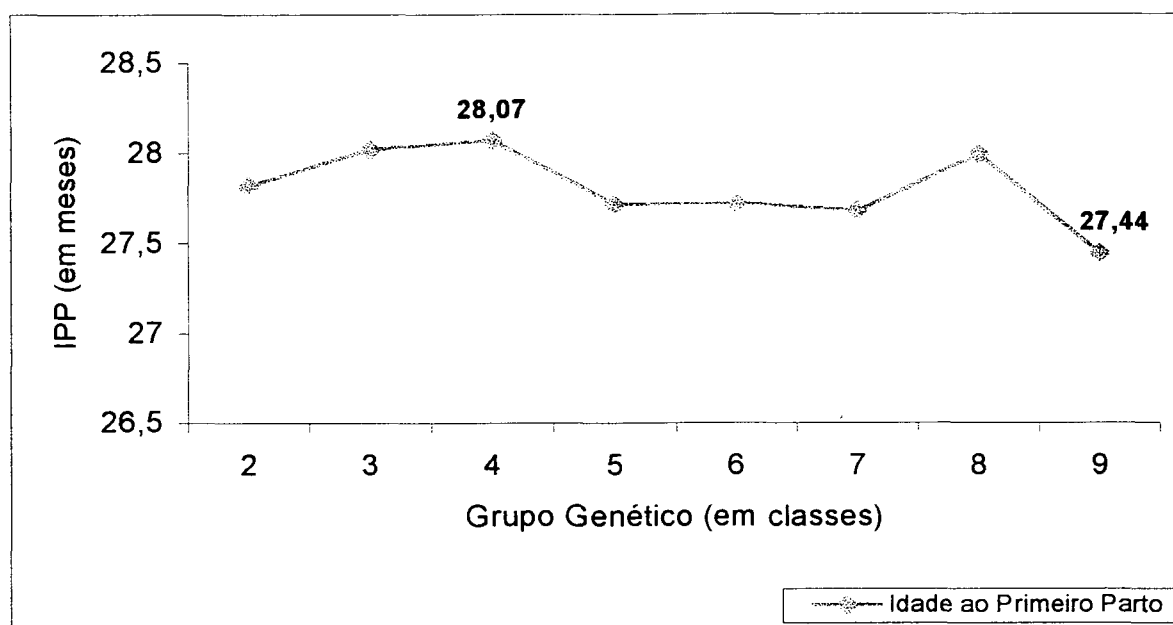


GRÁFICO 03 – Idade ao primeiro parto (IPP) em função do grupo genético, em meses

Aqui, não foi utilizada a classe 1 (31/32) devido os dados estarem distorcidos.

### 4.3 DIAS ABERTOS

A média e o desvio-padrão para a variável dias abertos foram de 98,7 dias e 33,0, respectivamente.

Valores superiores à média encontrada foram verificados, no exterior, por EL AMIN *et al.* (1986) e AGEEB *et al.* (2000), no Sudão, e por SILVA *et al.* (1992) e SIMERL *et al.* (1992), nos Estados Unidos, de 165,0, 208,9, 123,0 e 120,0 dias, respectivamente. No Brasil, foram relatados por RICHTER (1995), ALMEIDA (1996), PIMPÃO (1996) e PEREIRA *et al.* (2000), de 116,0, 123,8, 116,0 e 121,2, respectivamente.

Valor inferior à média deste estudo foi verificado por VAN ZYL *et al.* (1994), em um estudo de um rebanho holandês da África do Sul, de 82,0 dias.

Segundo a literatura vigente, um período de dias abertos ideal está entre 40 e 120 dias, estando, portanto, o resultado do presente estudo, dentro do preconizado e demonstrando que os criadores da Castrolanda adotam manejos nutricional e reprodutivo adequados e específicos aos seus rebanhos.

Os efeitos de rebanho, ano de parto, mês de parto e idade ao parto foram altamente significativos e estão apresentados na TABELA 09.

TABELA 09 – Resumo da análise de variância dos dias abertos.

<b>FATORES DE VARIAÇÃO</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>F Tipo III</b>	<b>Probabilidade</b>
<b>Rebanho (Efeito de vaca) *</b>	66	6,94	0,0001
<b>Ano de Parto</b>	9	3,71	0,0001
<b>Mês de Parto</b>	11	4,39	0,0001
<b>Grupo Genético (Efeito de vaca) *</b>	8	1,64	0,1071
<b>Idade ao Parto</b>	4	38,29	0,0001

\* O efeito de vaca encontra-se aninhado com os efeitos de rebanho e de grupo genético

#### 4.3.1 Rebanho

O efeito de rebanho mostrou-se altamente significativo para o período de dias abertos. Resultados semelhantes foram relatados por SILVA *et al.* (1992) nos Estados Unidos, em rebanhos holandeses. No Brasil, RIBAS *et al.* (1983), também estudando rebanhos holandeses da Bacia Leiteira de Castrolanda, Paraná, encontraram significância

deste efeito. Da mesma forma, RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996), estudando, respectivamente, rebanhos das bacias leiteiras de Witmarsum e Arapoti.

O maior período de dias abertos foi de 120,0 dias, observado no rebanho de n.º 495, e o menor, 66,7 dias, foi referente ao rebanho de n.º 584, conforme observado na TABELA 10.

TABELA 10 – Número do rebanho, número de observações, média e erro padrão dos menores e maiores dias abertos, segundo o rebanho.

<b><i>Dias Abertos</i></b>	<b><i>Nº do Rebanho</i></b>	<b><i>Nº de Observações</i></b>	<b><i>Média</i></b>	<b><i>Erro Padrão</i></b>
Menor	584	6	66,7	13,2
Maior	495	6	120,0	13,2

A apresentação das médias estimadas e dos respectivos erros padrão, de todos os rebanhos estudados estão descritos na TABELA B (Anexos).

#### 4.3.2 Ano de Parto

O ano de parto teve influência altamente significativa. No Gráfico 04, observa-se uma tendência de aumento no decorrer dos anos, com o menor período de dias abertos sendo registrado em 1991, igual a 95,8 dias, e o maior, de 101,4 dias, ocorrendo no ano de 2000.

A variabilidade encontrada ao longo dos anos é consequência do fato de que vacas de alta produção estão sujeitas a distúrbios metabólicos que podem afetar adversamente a eficiência reprodutiva, apresentando também o próximo cio mais tardiamente do que as de baixa produção e mais cios silenciosos.

Influência igualmente significativa, porém, com tendência de redução ao longo dos anos, foi encontrada por RIBAS *et al.* (1993), RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996), ao estudarem os rebanhos de diferentes Bacias Leiteiras do Paraná.

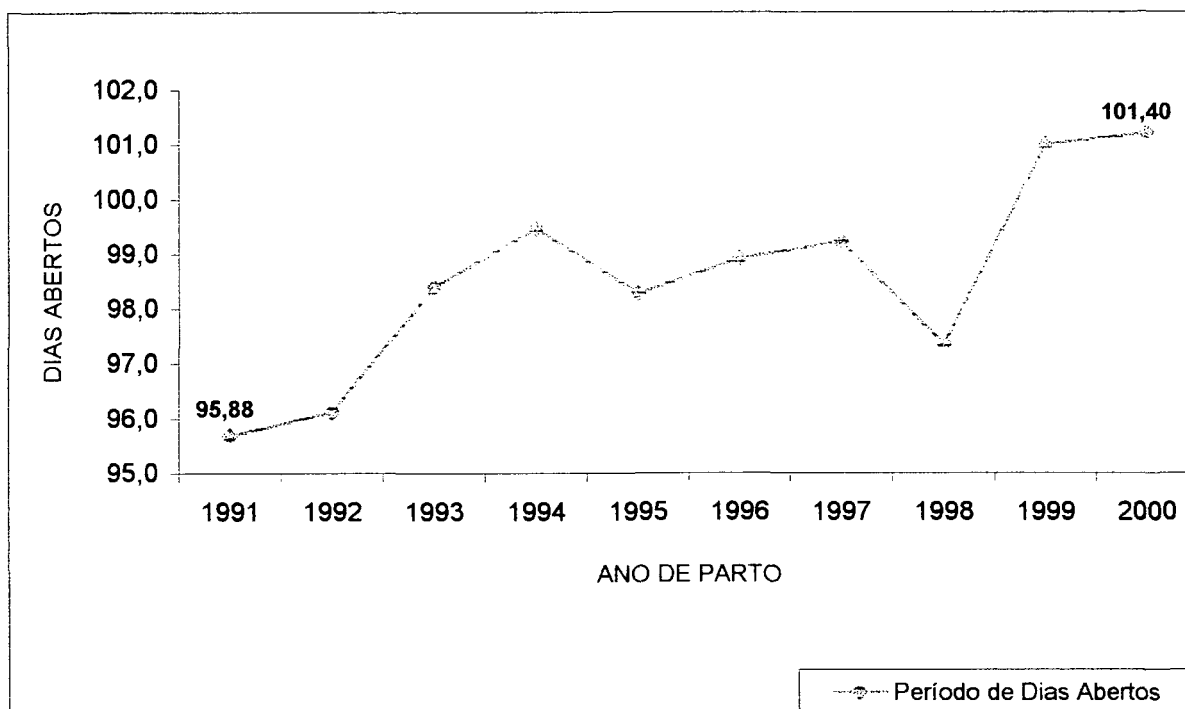


GRÁFICO 04 – Dias abertos em função do ano de parto.

#### 4.3.3 Mês de Parto

O mês de parto teve influência altamente significativa para os dias abertos. De acordo com o Gráfico 05, o menor período foi quando os partos ocorreram no mês de abril, de 95,3 dias e o maior, de 101,3 dias, quando ocorreram no mês de agosto.

A ocorrência do menor período de dias abertos para parições no mês de abril, é consequência da melhor condição corporal que as vacas apresentam na saída do verão, e, principalmente, devido ao fato de que, nos meses de junho e julho, quando ocorreram a maioria das concepções destes animais, havia disponibilidade de pastagens anuais de inverno.

PIMPÃO (1996), também encontrou alta significância deste efeito, no entanto verificou que vacas que pariram em setembro, outubro e novembro apresentaram os menores períodos de dias abertos.

Porém, RICHTER (1995) não encontrou efeito significativo deste fator.

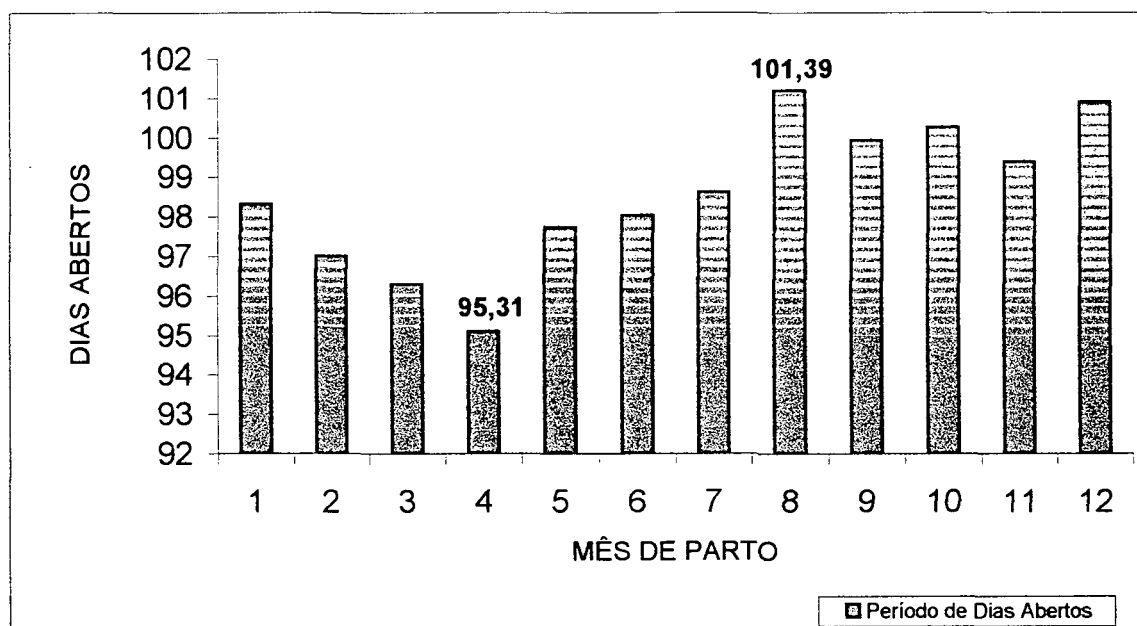


GRÁFICO 05 – Dias abertos em função do mês de parto.

#### 4.3.4 Grupo Genético

O efeito do grupo genético não apresentou significância sobre o período de dias abertos. Como se observa na TABELA 11, as médias estimadas não se mostraram homogeneamente distribuídas nos rebanhos.

Informações sobre grupo genético são restritas, tendo em vista que, nos países de origem da maioria dos trabalhos, não há preocupação quanto a este efeito, pois o animais para produção de leite são, na sua maioria, da raça holandesa, com elevado grau de sangue.

No Brasil, RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996) também não encontraram influência significativa deste efeito ( $P > 0,05$ ).

O fato deste efeito não ter sido significativo, decorre de tratar-se de um fator atrelado mais à variações de meio ambiente e manejo do que do ponto de vista da constituição genética.

TABELA 11 – Número de observações, médias estimadas e erros padrão dos dias abertos, segundo o grupo genético.

Grupo Genético	Número de Observações	Média	Erro Padrão
1 (31/32)	142	95,16	2,96
2 (G – 1)	74	94,98	3,89
3 (G – 2)	912	97,44	1,31
4 (G – 3)	1382	100,63	1,16
5 (G – 4)	1477	100,71	1,14
6 (G – 5)	1168	100,32	1,23
7 (G – 6)	834	100,50	1,40
8 ( $\geq$ G – 7)	698	98,57	1,51
9 (P.O.)	9545	100,56	0,88

#### 4.3.5 Idade ao Parto

O efeito da idade da vaca ao parto mostrou-se altamente significativo no presente estudo. Na análise dos coeficientes de regressão (TABELA C – Anexos), desenvolvida no Gráfico 06, evidencia-se um nítido aumento gradativo: o menor valor médio, de 92,5 dias, em vacas da classe 1 ( $\leq$  48 meses) e o maior valor, de 104,1 dias em vacas com idade classe 5. ( $>$  108 meses).

Resultado semelhante foi encontrado por RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996), que sugeriu que isso fosse decorrente do baixo número de observações após a quinta ordem de parto.

O aumento do período de dias abertos à medida que aumenta a idade das vacas (TABELA D – Anexos), pode ser decorrente do fato de que vacas com maior número de lactações apresentam maiores produções do que animais mais jovens, o que pode estar comprometendo os seus desempenhos reprodutivos. Além disso, vacas mais velhas tendem a acumular problemas reprodutivos.

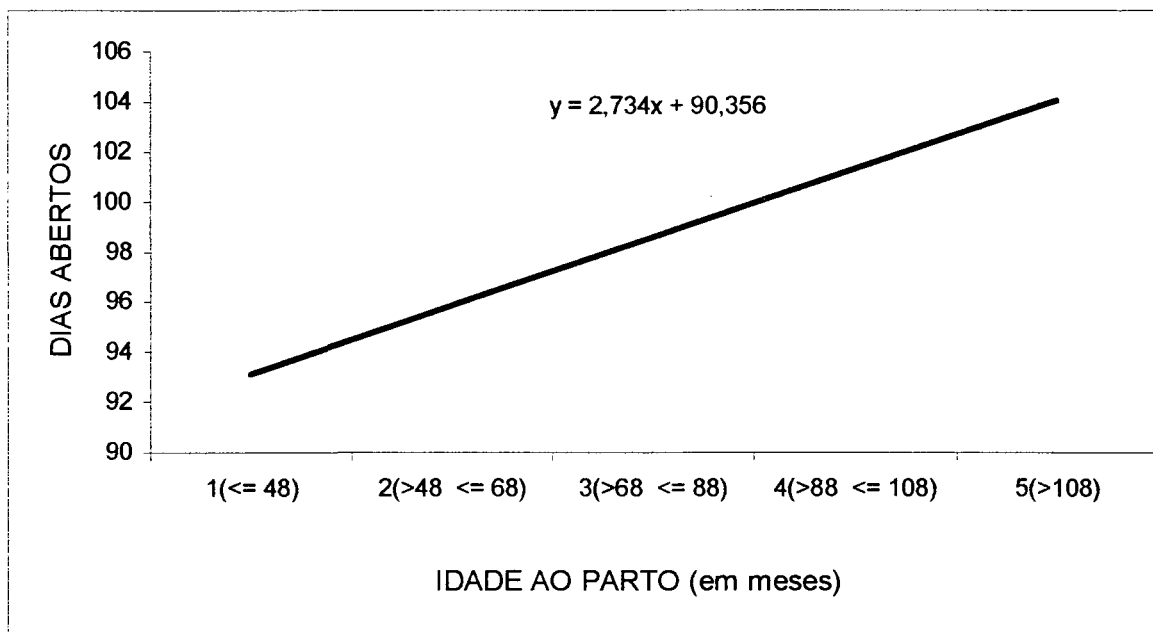


GRÁFICO 06 – Dias abertos em função da idade ao parto (em meses), em classes

#### 4.3.6 Vaca

O efeito de vaca foi estudado aninhado com os efeitos de Rebanho e de Grupo Genético.

Este efeito foi significativo para os dias abertos, no estudo realizado por RICHTER (1995), que o explicou como uma consequência da somatória das características inerentes ao indivíduo com o resultado do manejo exercido pelo criador sobre o animais. Resultado semelhante também foi encontrado no estudo de PIMPÃO (1996).

O efeito de vaca tem importância fundamental e deve ser considerado ao se estudar parâmetros reprodutivos, uma vez que carrega, intrinsecamente, aspectos de ordem nutricional (escore corporal), fisiológicos (disfunções hormonais) e clínicos (endometrite, retenção placentária, hipocalcemia subclínica).

#### 4.4 INTERVALO ENTRE PARTOS

A média e o desvio-padrão de um total de 16.232 observações, foram de 380,7 e 33,0 dias, respectivamente, para o intervalo entre partos. Esta média, caracteriza um bom manejo nutricional e reprodutivo dos criadores da região da Castrolanda, encontrando-se

dentro do intervalo recomendado pela literatura internacional, que é de 322 a 400 dias. O intervalo recomendado é justificável pelo maior retorno econômico que propicia, quando comparado com intervalos entre partos mais longos.

Valores superiores à média encontrada foram verificadas, no Brasil, por RIBAS (1981), RIBAS *et al.* (1983), RIBAS *et al.* (1988), BASILE *et al.* (1989), RICHTER (1995), ALMEIDA (1996) e PIMPÃO (1996), de, respectivamente, 416,2, 408,0, 420,0, 453,0, 396,0, 403,8 e 396,0. No Sudão, EL AMIN *et al.* (1986) e AGEEB *et al.* (2000), também encontraram médias superiores ao presente estudo, de 441,0 e 486,2 respectivamente.

Os efeitos de rebanho, ano de parto, mês de parto e idade ao parto, altamente significativos, e grupo genético, não significativo, estão apresentados na TABELA 12.

TABELA 12 – Resumo da análise de variância do intervalo entre partos, em dias.

<b>FATORES DE VARIAÇÃO</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>F Tipo III</b>	<b>Probabilidade</b>
<b>Rebanho (Efeito de vaca) *</b>	66	6,96	0,0001
<b>Ano de Parto</b>	9	3,71	0,0001
<b>Mês de Parto</b>	11	4,39	0,0001
<b>Grupo Genético (Efeito de vaca) *</b>	8	1,64	0,1071
<b>Idade ao Parto</b>	4	38,29	0,0001

\* O efeito de vaca encontra-se aninhado com os efeitos de rebanho e de grupo genético

#### 4.4.1 Rebanho

A análise de variância mostrou que o efeito de rebanho foi altamente significativo para o intervalo entre partos.

Resultados semelhantes foram observados por RIBAS *et al.* (1983), QUEIROZ *et al.* (1987), RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996), no Brasil. Nos Estados Unidos, SILVA *et al.* (1992), também encontrando efeito significativo, explicou que isso justifica-se pela decisão dos criadores, em relação ao manejo reprodutivo das vacas, na busca da melhor época de cobertura.

O maior intervalo entre partos foi de 402,0 dias, observado no rebanho de n.º 495, e o menor, de 348,7 dias, foi referente ao rebanho de n.º 584, conforme observado na TABELA 13.



TABELA 13 – Número do rebanho, número de observações, média e erro padrão do menor e maior intervalo entre partos (IEP), em dias, segundo o rebanho.

<i>IEP</i>	<i>Nº do Rebanho</i>	<i>Nº de Observações</i>	<i>Média</i>	<i>Erro Padrão</i>
Menor	584	6	348,7	13,2
Maior	495	6	402,0	13,2

A apresentação das médias estimadas e dos respectivos erros padrão, de todos os rebanhos estudados estão descritos na TABELA E (Anexos).

#### 4.4.2 Ano de Parto

O ano de parto também teve influência altamente significativa. No Gráfico 07, observa-se a tendência crescente do intervalo entre partos com a evolução dos anos, sendo em 1991 registrado uma média de 377,8 dias , e em 2000, de 383,4 dias.

RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996) verificaram tendência inversa, ou seja, decrescente. Variações do intervalo entre partos, de um ano para outro, também foram relatadas por COSTA (1980), RIBAS *et al.* (1983), POLASTRE *et al.* (1987) e BASILE *et al.* (1989), no Brasil.

O aumento do intervalo entre partos com o passar dos anos, foi consequência direta do aumento dos dias abertos dos rebanhos.

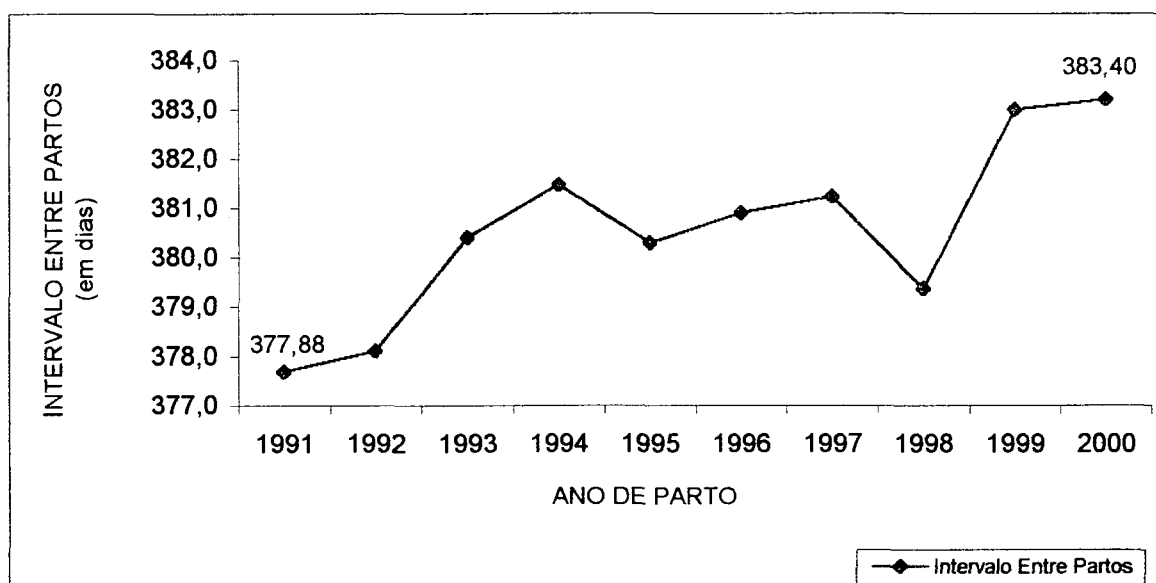


GRÁFICO 07 –Intervalo entre partos em função do ano de parto, em dias

#### 4.4.3 Mês de Parto

A influência do mês de parto mostrou-se altamente significativa para o intervalo entre partos. No Gráfico 08, observa-se que o menor valor ocorreu quando as vacas pariram em abril, de 377,3 dias, e o maior valor, em agosto, de 383,3 dias, em óbvia concordância com os dados obtidos no estudo deste efeito na característica dias abertos.

A ocorrência de maior intervalo entre partos quando as parições aconteceram no final do inverno sugere desordem nutricional, consequência da estiagem que ocorre nessa época no segundo planalto, ou, de desequilíbrio na relação energia/proteína ou excesso de proteína degradável na alimentação, que, em vacas de alta produção, pode causar mortalidade embrionária e queda nas taxas de fertilidade.

MACHADO *et al.* (1982), encontrando tendência oposta ao nosso estudo, explicou que os maiores intervalos entre partos de vacas paridas de dezembro a maio, coincidem com a maturação e conseqüente queda na qualidade de pastos de verão.

PIMPÃO (1996), também encontrou efeito altamente significativo, verificando que as vacas que pariram entre setembro e novembro, apresentaram intervalo entre partos mais curto que aquelas que pariram em outros meses do ano. Da mesma forma, COSTA (1980), RIBAS (1981), NOBRE *et al.* (1984) e QUEIROZ *et al.* (1987), encontraram efeito significativo. Porém, RIBAS *et al.* (1983) e RICHTER (1995) não encontraram efeito significativo desse fator.

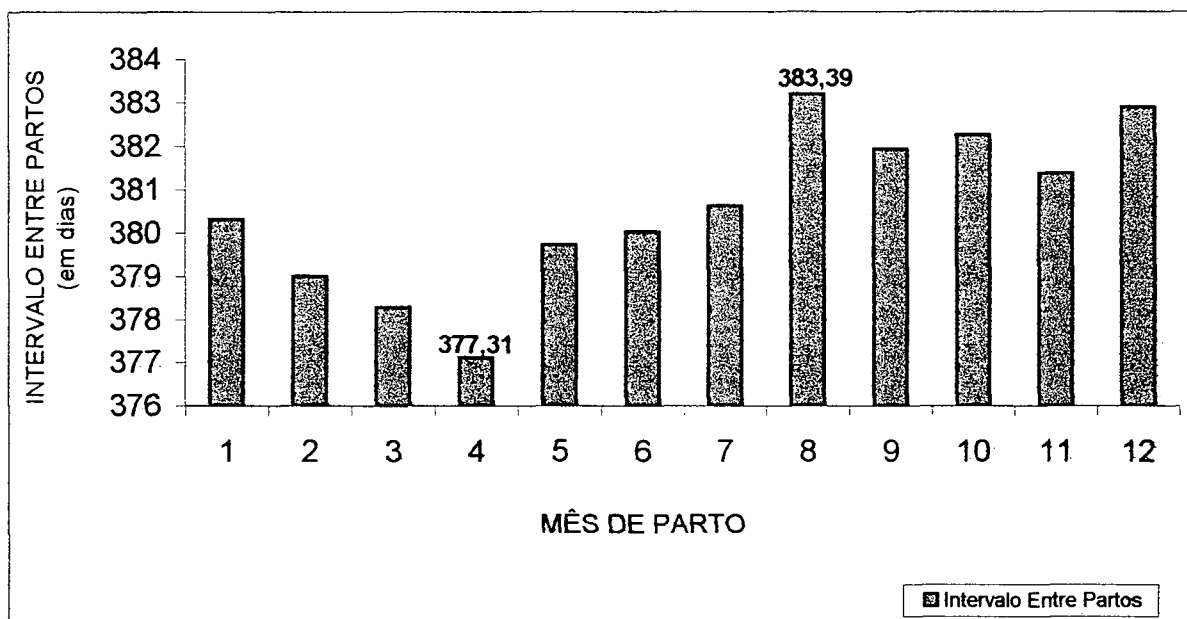


GRÁFICO 08 - Intervalo entre partos em função do mês de parto, em dias

#### 4.4.4 Grupo Genético

O efeito do grupo genético não foi significativo sobre o intervalo entre partos (IEP). Na TABELA 14, observa-se que o período médio de IEP não variou, mesmo quando se comparam grupos genéticos de pureza racial bem distintos.

TABELA 14 – Número de observações, médias estimadas e erros padrão do intervalo entre partos, segundo o grupo genético.

Grupo Genético	Número de Observações	Média	Erro Padrão
1 (31/32)	142	377.16	2,96
2 (G – 1)	74	376.98	3,89
3 (G – 2)	912	379.44	1,31
4 (G – 3)	1382	382.63	1,16
5 (G – 4)	1477	382.71	1,14
6 (G – 5)	1168	382.32	1,23
7 (G – 6)	834	382.50	1,40
8 ( $\geq$ G – 7)	698	379.95	1,51
9 (P.O.)	9545	382.56	0,88

Da mesma forma que no presente trabalho, o efeito do grau de sangue não foi significativo nos estudos de RIBAS *et al.* (1983), RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996).

#### 4.4.5 Idade ao Parto

A idade ao parto teve influência altamente significativa sobre o intervalo entre partos. A análise dos valores dos coeficientes de regressão (TABELA C – Anexos), desenvolvida no Gráfico 09, mostra que o intervalo entre partos aumentou à medida que aumentava a classe da idade da vaca (TABELA D - Anexos).

Para PIMPÃO (1996), a idade da vaca ao parto foi uma importante fonte de variação do intervalo entre partos, também observando que houve um aumento gradativo das médias com o avanço das lactações.

Resultado semelhante foi verificado por QUEIROZ *et al.* (1986) e RICHTER (1995).

Já COSTA (1980), MANSO *et al.* (1980) e RIBAS *et al.* (1983), não observaram qualquer influência deste efeito.

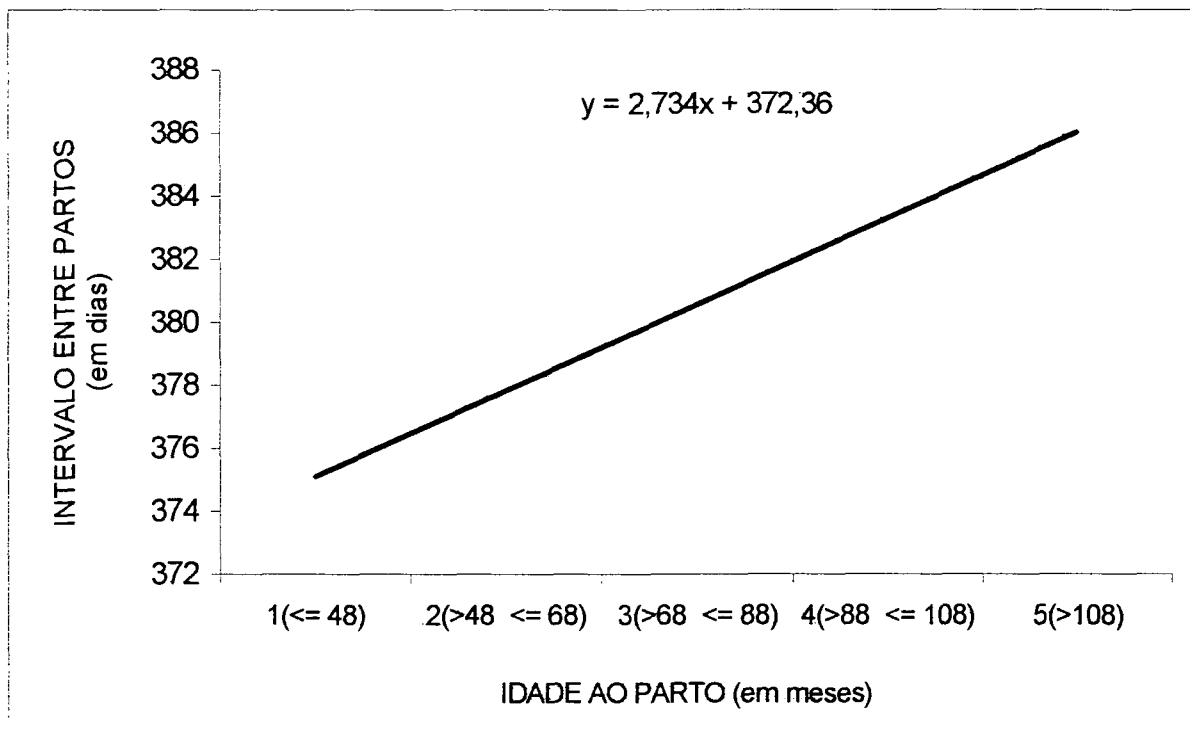


GRÁFICO 09 – Intervalo entre partos (dias), em função da idade ao parto (em meses), em classes.

#### 4.4.6 Vaca

O efeito de vaca foi estudado aninhado com os efeitos de Rebanho e de Grupo Genético. Com o efeito de rebanho, evidenciou-se altamente significativo sobre o intervalo entre partos.

FREITAS *et al.* (1995), RICHTER (1995) e PIMPÃO (1996) relataram encontrar efeito significativo do efeito vaca sobre o intervalo entre partos. RICHTER (1995), alerta para a importância de se considerar este efeito nos estudos de melhoramento animal, ao constatar, em sua revisão bibliográfica, que poucos autores o incluíam ao estudar o intervalo entre partos.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo, em condições de ambiente subtropical, permitem concluir que:

- a. A média da idade ao primeiro parto, bem como as médias dos dias abertos e do intervalo entre partos, observadas nos rebanhos da região de Castro, foram inferiores às relatadas em outras regiões do Brasil, equiparando-se às médias das bacias leiteiras dos países com bovinocultura leiteira mais desenvolvida.
- b. Os efeitos de rebanho, ano de parto, mês de parto e grupo genético, foram altamente significativos para a característica idade ao primeiro parto; e os efeitos de rebanho, ano de parto, mês de parto e idade ao parto foram altamente significativos para os dias abertos e o intervalo entre partos.
- c. A idade ao primeiro parto está sendo, ao longo dos anos, gradativamente reduzida. Isso, possibilita a antecipação do descarte e favorece o rápido melhoramento genético dos rebanhos.
- d. Com o passar dos anos, há tendência de aumento dos dias abertos, e, conseqüentemente, do intervalo entre partos. Essa situação é conseqüência do fato de que vacas de alta produção estão sujeitas a distúrbios metabólicos que podem afetar adversamente a eficiência reprodutiva.
- e. A idade ao parto afeta significativamente a eficiência reprodutiva da vaca, se traduzindo por maiores dias abertos e intervalos entre partos à medida que aumenta a maturidade do animal.

## 6 REFERÊNCIAS

ABCBRH – Associação Brasileira dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa. **As raças nos cruzamentos**. Disponível em <<http://www.gadoholandes.com.br>> Acesso em 02/07/2003.

AGEEB, A.G.; HAYES, J.F.. **Reproductive responses of Holstein-Friesian cattle to the climatic conditions of central Sudan**. Disponível em <<http://ivis.com.org/pubmed/trop.anim.healthprod>>. Acesso em 16/07/2003.

ALMEIDA, R.; RIBAS, N.P.; MONARDES, H.G.; HORST, J.A. Estudo dos efeitos de meio ambiente e genéticos sobre a idade ao primeiro parto de vacas de raça Holandesa em primeira lactação na região Batavo, Paraná. **Rev. Set. Ciênc. Agr.**, v.14, p. 1-2, 1995.

ALMEIDA, R. **Estudo dos efeitos de meio ambiente e genéticos sobre as características produtivas de vacas da raça holandesa na região da Batavo, Estado do Paraná**. Curitiba, PR, 1996. 110 pp. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Curso de Pós - Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

ALVES, A.J.R. **Influência de fatores genéticos e de meio sobre a produção de leite de vacas mestiças**. Viçosa, MG, 1984. 90 pp. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

ANDRADE, U. V. C. **Fatores ambientais sobre a produção total de leite, gordura e proteína em vacas da raça holandesa na bacia leiteira de Castrolanda, Estado do Paraná**. Curitiba, PR, 2002. 44pp. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias) do Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

APCBRH – Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa. **Algumas características da bacia leiteira do ABC**, Curitiba, PR, Agosto de 2000.

ARAÚJO, N. **Fatores genéticos e de meio no desempenho de bovinos das raças Suíça Parda e Holandesa, na República de Honduras, América Central.** Viçosa, MG, 1981, 78 pp. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

BASILE, J.R.; RIBAS, N.P.; KOEHLER, H.S.. Efeito de meio ambiente na idade ao primeiro parto de um rebanho Holandês (malhado de preto e malhado de vermelho) criado no Estado do Paraná. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v. 10, n. 3, p. 137-45, 1986.

BASILE, J.R.; RIBAS, N.P.; KOEHLER, H.S.; TAHIRA, J.K.. Efeito do meio ambiente na duração do período de gestação e do intervalo entre partos de um rebanho de gado holandês (malhado de preto e malhado de vermelho) criado no Estado do Paraná. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v. 13, n.1, p. 33-52, 1989.

CHI, K.D. **Estudo dos efeitos de meio ambiente sobre as características produtivas de vacas da raça Holandesa em primeira lactação na região de Carambeí, Paraná.** Curitiba, PR, 1993. 53 pp. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

CHI, K.D.; MONARDES, H.G.; RIBAS, N.P. Efeitos de meio ambiente sobre o período de lactação de vacas da raça holandesa em primeira lactação na região de Carambeí, Paraná. **Rev. Set. Ciênc. Agrárias – UFPR**, v. 13, p. 127-133, 1994.

COSTA, C.N. **Fatores genéticos e de meio na produção de leite e eficiência reprodutiva de um rebanho Holandês.** Viçosa, MG, 1980. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

COSTA, C.N.; MILAGRES, J.C.; SILVA, M.A.; REIS A.N.; GARCIA, J.A. Efeitos da estação e idade ao parto sobre a curva de lactação de vacas da raça Holandesa. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v. 11, n. 2, p. 320-30, 1982.

**DBO Rural – Anuário de Pecuária 2002.** São Paulo, SP, n.256, março de 2002.

DIAS, J.P.; FONSECA, F.A.; TORRES, C.A.A.; MILAGRES, J.C.. Influência de fatores de meio ambiente e manejo sobre a eficiência reprodutiva do rebanho de vacas puras e mestiças holandesas da UFV. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa, MG, v. 14, n.1, 1985.

EL AMIN, F.M.; SIMERL, N.A.; WILCOX, C.J.. **Genetic and environmental effects upon reproductive performance of Holstein crossbred in the Sudan**. Disponível em < <http://ivis.com.org/pubmed/jdairysci> > Acesso em 17/07/2003.

FARIA, V. P. Goiânia passa o leite a limpo. **Rev. DBO Rural**. São Paulo, SP, n. 255, p. 39, 2002.

FERREIRA, A.M. Como reduzir o intervalo entre partos. **Rev. Mundo do Leite**. São Paulo, SP, n. 1, p. 32, 2002.

FREITAS, A. F.; MILAGRES, J.C.; TEIXEIRA, N.M.; CASTRO, A.C.G.. Produção de leite em rebanho leiteiro mestiço. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v. 20, n.1, p. 80-89, 1991.

FREITAS, M.A.R.; CARDOSO, V.L.; PEIXOTO, M.G.C.D.; OLIVEIRA, H.W. Fatores genéticos e de meio em características de importância econômica em rebanho da Raça Jersey. In: XXXII REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ. 1995. p. 714-715.

GOMES, S.T. Mudança estrutural na produção de leite. **Rev. DBO Rural**. São Paulo, SP, n. 254, p. 162, 2001.

HARTMANN, W. **Sólidos totais em amostras de leite de tanques**. Curitiba, PR, 2002. 55 pp. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Curso de Pós - Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

HOLMANN, F.; BLAKE, R.W.; BARKER, R; MILLIGAN, R.A.; OLTENACU, P.A.; STANTON, T.L. Comparative profitability of purebred and crossbreed Holstein herds in Venezuela. **J. Dairy Sci.** V. 73, n. 8, p. 2190-2205, 1990.



IAPAR – INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Cartas Climáticas do Paraná** – Disponível em <<http://www.pr.gov.br/iapar/sma/CartasClimáticas/ClassificacaoClimatica.htm>> Acesso em 22/10/2002.

MACHADO, M.L.S. ; MACHADO, N.M.; NAGORNNY, J.; SOUZA, G.F. Forrageiras para o primeiro planalto do Paraná. **Instituto Agrônomo do Paraná**, Londrina, Circ. n. 26, 1982, 55pp.

MANSO, H.C.; PRIMO, C.B.; CAMPELLO, E.C.B.; COSTA, A.N. Aspectos da eficiência reprodutiva de um rebanho de Holandês PO explorado na Zona da Mata do Estado de Pernambuco. In: XXII REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1980, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1980.

MONARDES, H.G.; ALMEIDA, R.; RIBAS, N.P. Estudo da idade ao primeiro parto em vacas da raça Holandesa, região Batavo, Paraná. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA (32:1995:Brasília). **Anais...**Brasília. SBZ, p.665-70, 1995.

NOBRE, P.R.C.; MILAGRES, J.C.; LUDWIG, A., FONSECA, F.A. Fatores genéticos e de meio no intervalo entre partos e na idade ao primeiro parto no rebanho leiteiro da UFV, Estado de Minas Gerais. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v. 13, n. 3, p. 349-59, 1984.

PEREIRA, I.G.; GONÇALVES, T.M.; OLIVEIRA, A.I.G.; TEIXEIRA, N.M. Fatores de variação e parâmetros genéticos dos períodos de serviço e seco em bovinos da raça holandês de Minas Gerais. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v.29, n.4, p. 1005-1013, 2000.

PIMPÃO, C.T. **Estudo de características produtivas e reprodutivas em rebanhos Holandeses da região de Arapoti, no Estado do Paraná**. Curitiba, PR, 1996. 107 pp. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias) –Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

PIMPÃO, C.T.; RIBAS, N.P.; MONARDES, H.G.; ALMEIDA, R. Estudo da idade ao primeiro parto e intervalo entre partos em rebanhos holandeses da bacia leiteira de Arapoti, Estado do Paraná. In: XXXII REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ. 1995. p.655-670.

POLASTRE, R.; MILAGRES, J.C.; TEIXEIRA, N.M.; CASTRO, C.A. Fatores genéticos e de ambiente no desempenho de vacas mestiças Holandês-Zebu. I. Idade ao primeiro parto. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v. 16, n. 3, p. 227-32, 1987.

PROGRAMME D'ANALYSE DES TROUPEAUX LAITEIERS DU QUÉBEC – PATLQ. *Rapport de Production 2000* du PATLQ, Québec, Canadá. **Le Producteur de Lait Québécois**, numéro spécial, v. 21, 2001.

QUEIROZ, S.A.; GIANNONI, M.A.; RAMOS, A.A.; JONHATI, H.. Environmental effects on the variation of productive traits in Holstein-Friesian x Zebu cross-breed cattle in the region of São Carlos, Brazil. I Milk yield. **Rev. Bras. Gen.** V. 10, n. 1, p. 63-73, 1987.

RIBAS, N.P. **Fatores de meio e genéticos em características produtivas e reprodutivas de rebanhos Holandeses da bacia leiteira de Castrolanda, Estado do Paraná.** Viçosa, MG, 1981. 141 pp. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

RIBAS, N.P.; MILAGRES, J.C.; SILVA, M.A.; CASTRO, A.C.G. Estudo da idade ao primeiro parto e intervalo entre partos em rebanhos Holandeses da bacia leiteira de Castrolanda, Estado do Paraná. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v. 12, n. 4, p. 756-60, 1983.

RIBAS, N.P.; BASILE, J.R.; RORATO, P.; NUNEZ, C.M.; RONCONI, E.G. Fatores de meio que interferem na idade ao primeiro parto e intervalo entre partos de vacas da raça holandesa importadas do Canadá. In: XXI REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1984, Belo Horizonte. **Anais.** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1984. P. 78 (Resumo).

RIBAS, N.P.; KOHELER, H.S.; RONCONI, E.G.; BASILE, J.R.; BAJALUK, S.A.; BATISTA, R.L.F. Fatores de meio que interferem na idade ao primeiro parto e no intervalo entre partos das vacas da raça Holandesa importadas do Canadá. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v. 12, n. 4, p. 181-9, 1988.

RIBAS, N.P.; RORATO, P.R.N.; LOBO, R.B.; FREITAS, M.A.R.; KOEHLER, H.S. Estimativas de parâmetros genéticos para as características de produção da raça holandesa no estado do Paraná. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa, MG, v. 22, n.4, 1993.

RIBAS, N.P.; ALMEIDA, R.; PIMPÃO, C.T.; RITCHER, G. O. Estudo da idade ao primeiro parto em rebanhos da raça Holandesa no Estado do Paraná. **Rev. Batavo**, n. 67, p. 46-48, 1997a.

RIBAS, N.P.; ALMEIDA, R.; HORST, J.A.; GIACOMAZZI, M. V. Período de serviço em rebanhos da raça Holandesa no Estado do Paraná. **Rev. Batavo**, n. 70, p. 13-16, 1997b.

RIBAS, N.P.; ALMEIDA, R.; PIMPÃO, C.T.; RITCHER, G. O. Intervalo entre partos em rebanhos da raça Holandesa no Estado do Paraná. **Rev. Batavo**, n. 72, p. 40-43, 1997c.

RICHTER, G.O. **Estudo de características produtivas e reprodutivas em rebanhos da raça holandesa na região de Witmarsum, Paraná**. Curitiba, PR, 1995. 68 PP. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

RINCON, E.J.; SCHERMERHORN, E.C.; McDOWELL, R.E.; DANIEL, B.T. Estimation of genetic effects on milk yield and constituent traits in crossbred dairy cattle. **J. Dairy Sci.** V. 65, n. 5, p. 848-56, 1982.

RORATO, P.R.N. **Interação genótipo-ambiente no desempenho produtivo de vacas da raça Holandesa**. Ribeirão Preto, SP, 1988. Tese (Doutorado), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

SAS® *System for Linear Models*. 3 ed. SAS. Institute Inc., Cary, NC, Estados Unidos, 1991.

SEAB-DERAL. **Acompanhamento da situação agropecuária do Paraná. Caracterização da bovinocultura de leite no Estado do Paraná**. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Economia Rural, Curitiba, PR. 2002. 76 pp.

SILVA, H.M.; WILCOX, C.J.; THATCHER, W.N.; BECKER, R.B.; MORSE, D. Factors affecting days open, gestation length and calving interval in Florida dairy cattle. **J. Dairy Sci.** V.75, p. 288-293, 1992.

SIMERL, N.A ; WILCOX, C.J.; THATCHER, W.N. Postpartum performance of dairy heifers freshening at young ages. **J. Dairy Sci.**, v. 75, n. 2, p. 590-95, 1992.

VAN ZYL, J.G.; HORN-QUASS, J.G.; ROSS, A.G.. Towards a shorter calving interval in South African dairy herds. Disponível em , <http://ivis.com.org/pubmed/janimsci> > Acesso em 16/07/2003.

ZAMBIANCHIL, A.R.; FREITAS, M.A.; MACHADO, P.F. **Uma abordagem sobre algumas das principais famílias que contribuíram para formação da raça holandesa no Brasil.** Disponível em <<http://www.esalq.usp.com.br>> Acesso em 02/07/2003.

ZARNECKI, A.; JAMROZIK, J.; NORMAN, H.D. Comparision of tem Friesian strains in Poland for yield traits from first three parities. **J. Dairy Sci.**, v. 74, n. 7, p. 2303-08, 1991.

ZOCCAL, R. **Leite em números. O agronegócio do leite no Brasil.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.262 pp.

## ANEXOS

TABELA A - Número de observações, médias estimadas e erros padrão da idade ao primeiro parto, segundo o rebanho.

Rebanho	Nº de Observações	Média	Erro Padrão
1	430	25,93	0,29
3	194	27,13	0,34
4	288	27,95	0,31
5	242	25,30	0,32
6	551	25,46	0,28
7	238	27,97	0,33
9	128	26,29	0,39
10	132	27,16	0,38
12	326	26,74	0,31
14	274	26,86	0,31
15	195	29,67	0,34
16	507	25,81	0,28
17	254	25,43	0,32
18	72	26,85	0,47
19	276	27,65	0,31
20	230	32,72	0,33
21	167	27,67	0,36
22	206	29,13	0,34
24	263	27,26	0,32
26	189	28,56	0,34
27	226	29,12	0,33
29	147	30,45	0,37
30	566	27,11	0,28
31	228	27,48	0,33
32	129	27,60	0,39
33	129	26,72	0,39
68	43	26,64	0,58
106	135	29,70	0,38
134	145	27,61	0,37
149	503	27,11	0,28
190	173	26,53	0,35
191	373	26,41	0,30

TABELA A - Número de observações, médias estimadas e erros padrão da idade ao primeiro parto, segundo o rebanho (continuação).

209	248	27,64	0,32
222	168	25,62	0,35
255	438	26,69	0,29
319	91	28,92	0,42
332	7	24,59	1,34
342	4	25,10	1,77
343	17	27,17	0,88
362	21	29,45	0,80
363	13	26,10	1,00
378	144	25,73	0,37
<b>380</b>	<b>49</b>	<b>24,31</b>	<b>0,55</b>
386	94	26,74	0,43
390	11	33,66	1,08
422	101	29,54	0,42
472	75	26,00	0,46
475	49	26,73	0,55
480	45	29,02	0,57
495	6	27,81	1,45
<b>512</b>	<b>2</b>	<b>36,65</b>	<b>2,49</b>
513	91	25,61	0,43
531	220	31,02	0,33
533	11	26,26	1,10
535	43	27,04	0,58
539	266	25,90	0,32
578	38	27,01	0,60
584	6	25,91	1,45
592	2	30,42	2,49
595	26	25,74	0,72
596	18	30,80	0,86
658	32	26,45	0,66
697	78	28,56	0,46
874	77	26,41	0,46
899	8	27,71	1,26
920	10	25,31	1,13
963	6	31,98	1,45
970	20	29,92	0,82

TABELA B - Número de observações, médias estimadas e erros padrão dos dias abertos, segundo o rebanho.

Rebanho	Nº de Observações	Média	Erro Padrão
1	704	96,95	1,36
3	317	92,96	1,91
4	370	98,38	1,81
5	412	97,69	1,71
6	781	100,55	1,37
7	398	98,03	1,75
9	272	119,98	2,05
10	248	89,01	2,16
12	563	105,72	1,57
14	391	100,45	1,76
15	249	99,66	2,12
16	892	100,65	1,29
17	375	100,69	1,81
18	206	95,52	2,35
19	450	104,07	1,63
20	377	99,65	1,79
21	229	97,11	2,23
22	347	106,83	1,92
24	467	100,04	1,67
26	405	98,44	1,71
27	335	106,06	1,93
29	310	104,00	1,93
30	751	105,98	1,35
31	357	95,01	1,82
32	292	95,09	2,01
33	169	103,71	2,57
68	17	93,85	7,89
106	349	97,69	1,81
134	266	98,14	2,08
149	695	98,79	1,37
190	267	94,61	2,12
191	490	104,76	1,65
209	326	95,22	1,89
222	213	87,57	2,31
255	518	95,22	1,56
319	148	85,34	2,74
332	4	92,46	16,22
342	7	83,35	12,27

TABELA B - Número de observações, médias estimadas e erros padrão dos dias abertos, segundo o rebanho (continuação).

343	9	74,91	10,83
362	22	103832	6,94
363	20	119,02	7,27
378	267	93,50	2,07
380	68	95,56	4,02
386	113	97,80	3,14
390	35	78,01	5,55
422	157	100,98	2,65
472	91	94,93	3,44
475	78	103,18	3,71
480	64	100,84	4,10
<b>495</b>	<b>6</b>	<b>120,03</b>	<b>13,27</b>
512	6	100,87	13,25
513	139	93,41	2,81
531	186	105290	2,45
533	6	79,65	13,35
535	68	95,15	3,99
539	446	97,86	1,68
578	92	95,20	3,51
<b>584</b>	<b>6</b>	<b>66,78</b>	<b>13,25</b>
592	9	108,68	10,82
595	57	118,46	4,33
596	28	115,06	6,16
658	33	105,69	5,68
697	133	95,56	2,90
874	106	106,40	3,20
899	11	87,84	9,81
920	6	116276	13,26
970	3	106,06	18,72



TABELA C – Estimativas dos coeficientes de regressão dos dias abertos ( $b$ ) e do intervalo entre partos ( $b_1$ ), em dias, em relação à idade ao parto.

<b><i>Coeficientes De Regressão</i></b>		
$b$	90,256**	2,734
$b_1$	372,36**	2,734

\*\* (P<0,01)

TABELA D – Número de observações e porcentagens por classes de idade ao parto, em meses

<i><b>Classe</b></i>	<i><b>Idade</b></i>	<i><b>Nº de Observações</b></i>	<i><b>%</b></i>
1	<= 48	6113	37,7
2	>48 e <= 68	5579	34,4
3	>68 e <= 88	2726	16,8
4	>88 e <= 108	1258	7,8
5	> 108	556	3,4
<b>Total</b>		<b>16232</b>	<b>100</b>

TABELA E - Número de observações, médias estimadas e erros padrão do intervalo entre partos, segundo o rebanho

Rebanho	Nº de Observações	Média	Erro Padrão
1	704	378,95	1,36
3	317	374,96	1,91
4	370	380,38	1,81
5	412	379,69	1,71
6	781	382,55	1,37
7	398	380,03	1,75
9	272	401,98	2,05
10	248	371,01	2,16
12	563	387,72	1,57
14	391	382,45	1,76
15	249	381,66	2,12
16	892	382,65	1,29
17	375	382,69	1,81
18	206	377,52	2,35
19	450	386,07	1,63
20	377	381,65	1,79
21	229	379,11	2,23
22	347	388,83	1,92
24	467	382,02	1,67
26	405	380,44	1,71
27	335	388,06	1,93
29	310	385,79	1,93
30	751	387,98	1,35
31	357	378,01	1,82
32	292	377,09	2,01
33	169	385,71	2,57
68	17	375,85	7,89
106	349	379,62	1,81
134	266	380,14	2,08
149	695	380,79	1,37
190	267	376,61	2,12
191	490	386,76	1,65
209	326	377,22	1,89
222	213	369,57	2,31
255	518	377,22	1,56
319	148	367,34	2,74
332	4	374,46	16,22

TABELA E - Número de observações, médias estimadas e erros padrão do intervalo entre partos, segundo o rebanho (continuação).

342	7	365,35	12,27
343	9	357,11	10,83
362	22	385,83	6,94
363	20	401,02	7,27
378	267	375,50	2,07
380	68	377,56	4,02
386	113	379,80	3,14
390	35	360,01	5,55
422	157	382,98	2,65
472	91	376,93	3,44
475	78	385,18	3,71
480	64	382,84	4,10
<b>495</b>	<b>6</b>	<b>402,03</b>	<b>13,27</b>
512	6	382,87	13,25
513	139	375,7-41	2,81
531	186	387,29	2,45
533	6	361,65	13,35
535	68	377,15	3,99
539	446	379,86	1,68
578	92	377,20	3,51
<b>584</b>	<b>6</b>	<b>348,78</b>	<b>13,25</b>
592	9	390,68	10,82
595	57	400,46	4,33
596	28	397,06	6,16
658	33	387,69	5,68
697	133	377,56	2,90
874	106	388,40	3,20
899	11	369,84	9,81
920	6	398,27	13,26
970	3	388,06	18,72